This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

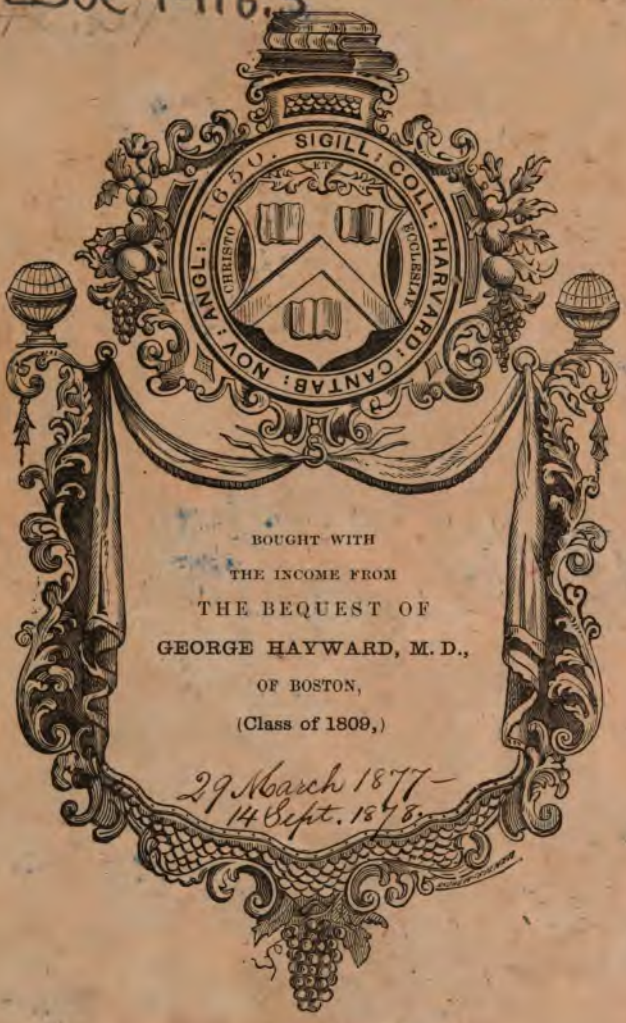
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

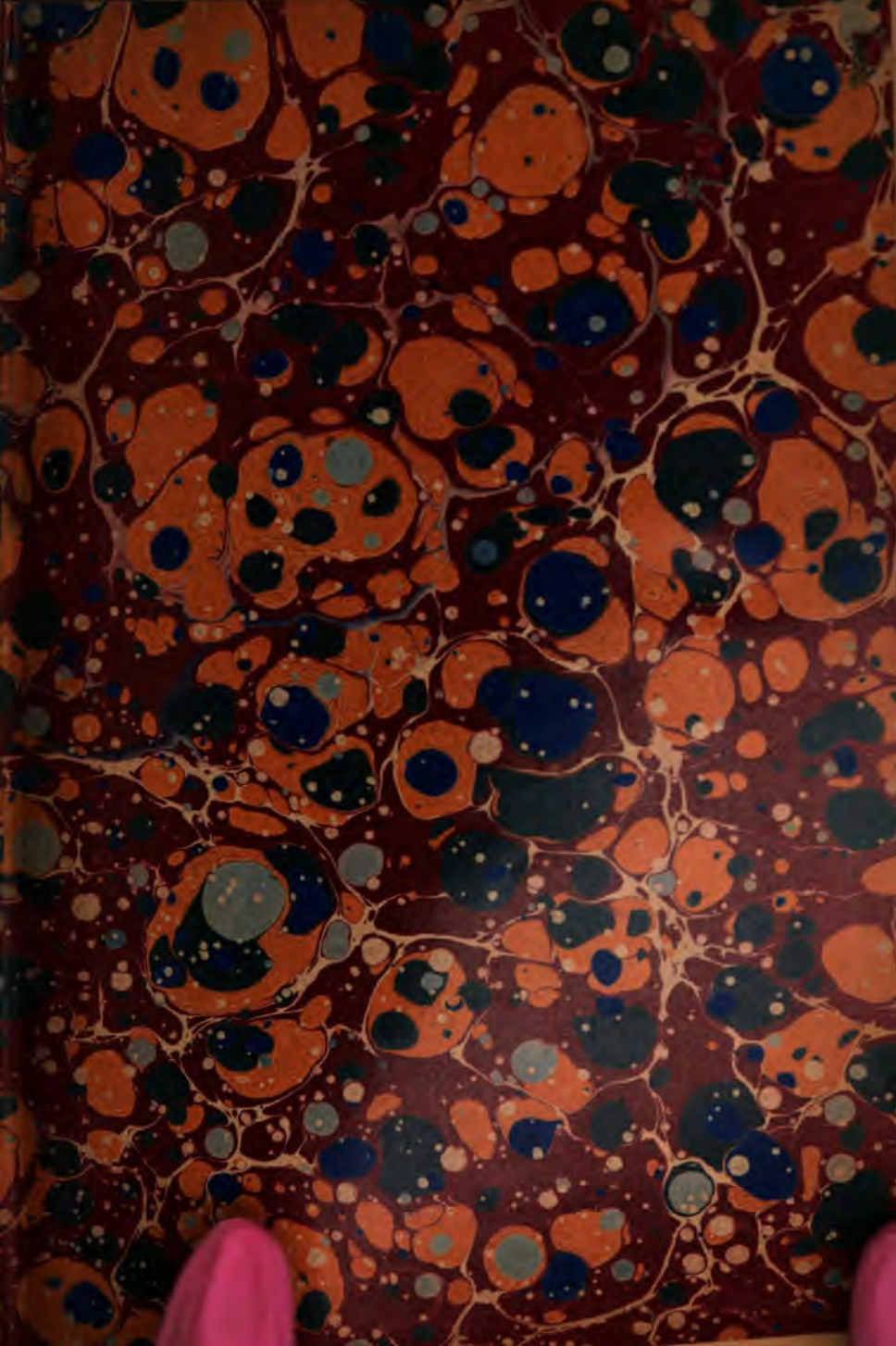
LSoc 4416.5

Bd. Feb. 1880.



BOUGHT WITH
THE INCOME FROM
THE BEQUEST OF
GEORGE HAYWARD, M. D.,
OF BOSTON,
(Class of 1809,)

29 March 1877—
14 Sept. 1878.



48.34

Mittheilungen

der

naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1876.

Nr. 906—922.

(Mit 4 lithographirten Tafeln und 1 Holzschnitt.)

Bern.

(In Commission bei Huber & Comp.)

1877.

Mittheilungen

der

naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1876.

Nr. 906—922.

(Mit 4 lithographirten Tafeln und 1 Holzschnitt.)

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Druck von B. F. Haller.

1877.

~~H8.34~~
LSoc4416.5

Inhalt.

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Bachmann, Isidor, Professor Dr.		
1. Ueber Ganoidenfische und ihre Entwicklung	45	
2. Neuere Beobachtungen über die Bodenverhältnisse Berns		105
3. Ueber ein neu errichtetes erratisches Monument auf der grossen Schanze in Bern		122
Berichtigung		
Budde, E., Dr.		
Notizen zur Theorie des stationären electrischen Stromes		39
Coaz, eidgen. Forstinspector.		
Ueber pliocäne Versteinerungen aus den Moränenhügeln und Gletscherablagerungen am Comersee	45	
Fankhauser, J.		
Einiges über Begründung der Blattstellung bei den Phanerogamen		92
Fischer, L., Professor Dr.		
Jahresbericht über die Thätigkeit der bern. naturforschenden Gesellschaft	1	
Hasler, G., Dr.		
1. Compteur zu Wasserleitungen (mit 1 Tafel)		37
2. Wasserstands-Telegraph (mit 1 Tafel)		85
Lang, Arnold, Dr.		
Ueber die Beziehungen Lamark's zur neuesten theoretischen Zoologie	35	
Lauterburg, Rob., Ingenieur.		
1. Ueber Reorganisation der Grundwasserbeobachtungen	17	
2. Ueber die Variationen und Sondererscheinungen im Laufe der Gewässer (mit in den Text gedrucktem Holzschnitte)		1
v. Niederhäusern, Prof.		
Ueber die neuern Generationstheorien	47	
Perty, Maximilian, Prof. Dr.		
Ueber Dr. Pohl's, in Wien, neues Objectif für Fernröhren	6 u. 42	
Pütz, Prof. Dr.		
Ueber Milzbrandbacterien	54	

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Quiquerez, Ing. Notice sur les débris de l'industrie humaine, découverts dans le terrain quaternaire à Bellerive en 1874 (avec 2 planches)		55
Rothen. 1. Ueber ein neues telegraphisches Gegensprech-System	9	
2. Ueber das Isolirungsvermögen der Telegraphen-Isolatoren	31	
Sitzungsberichte	5	
Sitzungsberichte der Sectionen	38	
Studer, *Theophil*, Prof. Dr. 1. Bericht über die Weltumseglung der „Gazelle"	20	
2. Ueber eine Siphonophore	50	
3. Ueber neue Seethiere aus dem antarktischen Meere		75
Thiessing, Prof. Dr. Ueber 2 Höhlen im Jura		66
Tarif		137
Valentin, *A.*, Dr. 1. Ueber die Beziehungen der Funktionen des grossen Gehirns zu seiner Struktur . .	15	
2. Ueber das Meerleuchten	49	
Verzeichniss der Mitglieder		129
Verzeichniss der im Laufe des Jahres 1876 der Bibliothek der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zugekommenen Schriften . . .	53	

Berichtigung.

Der auf pag. 6 der Sitzungsberichte angezeigte Vortrag des Herrn Prof. Dr. Sidler erscheint nicht in den Mittheilungen.

Prof. L. Fischer.

Jahresbericht über die Thätigkeit der bernischen naturforschenden Gesellschaft

in der Periode von Ende März 1875 bis Ende März 1876.

Hochgeehrte Herren!

Der bisherigen Uebung gemäss beginne ich die diessjährige Berichterstattung mit einigen statistischen Nachweisen. So weit mir bekannt geworden, haben wir den Hinscheid von 4 Mitgliedern, der Herren v. Fischer-Ooster, Ingenieur Denzler, Jenzer, gewes. Schulvorsteher in Burgdorf, und Apotheker Pulver zu beklagen. Ueber Leben und Wirken des erstgenannten gibt ein kurzer Nekrolog in den Abhandlungen der schweiz. naturf. Gesellschaft (1874—75) nähere Auskunft. Fernere 7 Mitglieder erklärten den Austritt aus der Gesellschaft. Zwei Mitglieder wurden wegen Abreise auf das Verzeichniss der korrespondirenden Mitglieder übergetragen. Dagegen haben 17 neue Aufnahmen stattgefunden. Die Zahl der Aktivmitglieder beträgt gegenwärtig 256, die der korrespondirenden 29.

Es wurden im Berichtsjahr 9 allgemeine und 11 Sektionssitzungen abgehalten. Ueber die behandelten Gegenstände geben die gedruckten Protokolle und Abhandlungen ausführlichen Aufschluss. Vorträge und Demonstrationen für die allgemeinen Sitzungen hatten wir den Herren: Ambühl, Bachmann, Benteli, Dor, Forster, v. Fellenberg, Hasler, Lauterburg, Metzdorf,

Otth, Perrenoud, Perty, Quiquerez, Rothen und Valentin zu verdanken. Die mittlere Zahl der Besucher betrug 28. Eine geringere Zahl von Mitgliedern nahm an den zur Behandlung von mehr speziell-wissenschaftlichen Gegenständen bestimmten Sektionssitzungen Theil; es wurden in denselben mehrere Arbeiten aus verschiedenen Gebieten vorgelegt, welche theils schon gedruckt sind, theils zum Drucken bereit liegen. Die meisten Vorträge gaben im Schoosse der Sektionen zu belebten und anregenden Diskussionen Anlass und es haben sich in dieser Weise auch die Sektionssitzungen, denen allerdings noch eine zahlreichere Betheiligung von Seiten der Mitglieder zu wünschen ist, zu einem erfreulichen und leistungsfähigen Faktor unserer Gesellschaft gestaltet. Die gelegentlich betonte Gefahr einer allzugrossen Zersplitterung der Kräfte dürfte sich durch eine richtige Vertheilung der Aufgaben und einmüthiges Zusammenwirken der verschiedenen Präsidien ohne Schwierigkeit vermeiden lassen.

In Betreff der äusseren Thätigkeit der Gesellschaft sind zunächst die im Laufe des Winters veranstalteten öffentlichen Vorträge hervorzuheben. Es wurden folgende Themata behandelt:

Am 13. Januar: Dr. Valentin: Schmerz und schmerzstillende Mittel.

27. Januar: Prof. Metzdorf: Herz und Blutlauf.

10. Februar: B. Studer, jgr.: Geschichte und Eigenschaften des Opiums.

24. Februar: Prof. Forster: Musik und Wissenschaft.

16. März: Prof. Jonquière: Die Lungenschwindsucht und deren möglichste Verhütung.

Am 23. März: Prof. Bachmann: Geologische Bilder aus der Sekundärperiode.

Diese Vorträge, zu welchen wie in den früheren Wintern, die Eintrittskarten gegen einfache Anmeldung unentgeltlich verabfolgt wurden, erfreuten sich auch diessmal einer zahlreichen Zuhörerschaft und es haben sich die Vortragenden durch ihr bereitwilliges Entgegenkommen und ihre aufopfernden Bemühungen in hohem Grade verdient gemacht.

Von andern mehr nach Aussen gerichteten Bestrebungen unserer Gesellschaft ist hier hauptsächlich noch die Angelegenheit der Grundwasserbeobachtungen hervorzuheben. Das Interesse der Gesellschaft wurde zunächst durch einen ausführlichen, in den Mittheilungen abgedruckten Vortrag des Herrn Ingenieur Lauterburg in Anspruch genommen. Es ergab sich aus demselben, dass in der erwähnten Angelegenheit zwar schon Manches geschehen, viel Mehreres aber erst noch erstrebt werden muss, was nur durch ein Zusammenwirken aller disponiblen Kräfte erreicht werden kann. Im Interesse eines möglichst einheitlichen Vorgehens wurde eine Kommission ernannt, in welcher auch Delegirte der städtischen Sanitätskommission und der Direktion des Innern mitzuwirken hatten. Die Kommission anerkannte in vollem Maasse die Wichtigkeit der angestrebten Verbesserungen und einigte sich über den zur sichersten Erreichung des Zieles einzuschlagenden Weg. Vor Allem war es nothwendig, sich der Mitwirkung und finanziellen Unterstützung der Behörden zu versichern. Leider hatten die daherigen Schritte in so fern nicht den gewünschten Erfolg als von Seiten der zunächst betheiligten Gemeindsbehörden eine ablehnende Antwort erfolgte. Bald darauf eröff-

nete sich jedoch eine neue Aussicht auf Erfolg. Das projektirte neue physikalisch-chemische Institut trat durch Beschluss des Grossen Rathes in das Stadium der Ausführung und die Gesellschaft beantragte nun bei der Direktion des Innern, es möchte die Angelegenheit der Grundwasserbeobachtungen in das Programm des neuen Institutes aufgenommen und der Leitung des Direktors desselben unterstellt werden. Unterdessen wird das Anerbieten des Herrn Lauterburg, die Beobachtungen mit Hülfe einer Seitens der Direktion des Innern in Aussicht gestellten mässigen Unterstützung fortzuführen, als ein sachgemässes und in hohem Grade verdankenswerthes angenommen. In Bezug auf das genannte physikalisch-chemische Institut sei noch erwähnt, dass die Gesellschaft die ausführliche Darlegung des Programmes und der ganzen Einrichtung mit grossem Interesse angehört hat. Mit Recht dürfen wir uns der nun gesicherten, baldigen Erstellung derselben freuen. Hoffen wir, dass nun auch ein zweites, schon lange auf den Traktanden stehendes Desiderat, der Neubau des naturhistorischen Museums, seiner baldigen Verwirklichung entgegengehe.

Damit, verehrteste Herren, schliesse ich meinen Bericht mit aufrichtigem Danke für die mir in meinem Präsidium gewordene freundliche Unterstützung und ersuche Sie zur Wahl eines neuen Präsidenten zu schreiten.

Sitzungsberichte.

657. Sitzung vom 15. Januar 1876.

Abends 7 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Dr. L. Fischer. Sekretär Dr. R. Henzi. — 29 anwesende Mitglieder. — 2 Gäste.

1) Das Protocoll der vorigen Sitzung wird verlesen und gutgeheissen.

2) Zu neuen Mitgliedern melden sich und werden aufgenommen:

1. Herr Hermann Imhof, von Burgdorf, Negotiant in Bern, geb. 1813.
2. Herr Friedr. Pulver, Apotheker, von und in Bern, geb. 1853.
3. Herr H. Grimm, von Basel (Stadt), Präparator, in Bern, geb. 1849.
4. Herr Ernst Schädeli, von Bern, Buchhalter auf der Depositocasse in Bern, geb. 1850.
5. Herr Dr. Ambühl, von Wattwyl, Cantons Thurgau, Chemiker, Angestellter auf der eidgenössischen Telegraphendirektion in Bern, geb. 1850.
6. Herr Dr. Stebler, von Seedorf, Brennerei-Inspektor des Cantons Bern, geb. 1852.

3) Zu Rechnungsexaminatoren werden gewählt: Hr. Ribi und Hr. Kesselring, Lehrer.

4) Den Austritt erklärt Hr. R. Demler (Volksbank.)

5) Es wird beschlossen, in den Mittheilungen zu drucken:

a) Den in der letzten Sitzung des vergangenen Jahres gehaltenen Vortrag des Hrn. A. Benteli. — Den grösseren Theil der Kosten für die Zeichnungen übernimmt Herr Regierungsrath Rohr, als Vorsteher der Entsumpfungsdirektion, in der Weise, dass der Gesellschaft bloss die Mehrkosten für Druck und Papier im Verhältniss ihrer Auflage zur Last fallen sollen. *)

b) Eine Arbeit von Herrn Budde in Paris, welcher am 15. August 1875 als Gast einen Vortrag über dieselbe in der mathematisch-physikalischen Section abgehalten hatte.

c) Ein Vortrag des Herrn Prof. Sidler über Trisection des Kreises.

6) Wird ein Brief von Herrn Dr. Cramer in Biel an die Gesellschaft verlesen. Ein Antrag auf Wanderversammlungen der Gesellschaft in den grösseren Provinzialorten des Kantons, welcher in demselben gestellt ist, wird an den Vorstand zur Begutachtung und fernern Antragstellung überwiesen.

7) Berichtet Herr Professor Dr. M. Perty über einen Brief des Herrn Werdmüller von Elgg in Wien, in welchem der naturforchenden Gesellschaft gemeldet wird, dass der Professor der technischen Chemie am Polytechnikum zu Wien, Herr Dr. Pohl, ein neues Objectif für Fernröhren berechnet habe, das bei etwa 1 Zoll Oeffnung nur $3^3/_4$ Zoll Brennweite hat, und dass

*) Erscheint nicht in diesem Jahrgange.

er im Besitze zweier Fernröhren mit diesem Objectif von 8- und 12maliger Vergrösserung sei. Das Sehfeld soll überraschend gross sein, das Blid vollkommen achromatisch und bis an den Rand fast gleich scharf. Herr Prof. Pohl habe bis jetzt aus unbekannten Gründen seine Erfindung nicht weiter verfolgt, werde aber wohl geneigt sein, wenn man sich an ihn wende, Aufschluss über die Construction dieser Fernröhre zu geben. — Der Gegenstand wird der mathematisch-physikalischen Section zur Behandlung überwiesen.

8) Herr Edm. v. Fellenberg verliest eine Arbeit unseres Mitgliedes, des Herrn Ingenieur A. Quiquerez in Delémont: „Notices sur les débris de l'industrie humaine, découverts dans le terrain quaternaire à Bellerive, près de Delémont, en 1874".

Dieselbe wird nebst 2 erläuternden Tafeln in den Mittheilungen erscheinen.

9) Hielt derselbe über Pfahlbautenfunde bei Schaffis am Bielersee einen Vortrag; auch dieser wird später in den Mittheilungen erscheinen, nachdem hierüber der öffizielle Bericht an den Staat gemacht worden sein wird.

An der Discussion betheiligten sich Herr Prof. Bachmann und Herr Ed. v. Jenner.

10) Sprach Herr Staatsapotheker Perrenoud über eine in der Technik bereits im Grossen ausgebeutete neue Darstellungsweise der Soda mittelst Ammoniak (Ammoniak-Soda-Prozess).

11) Demonstrirt Herr Prof. Dr. Bachmann zwei den Sammlungen der Hochschule angehörende Gypsabgüsse von merkwürdigen Petrefakten aus den Solenhofer Kalkschiefern. Der eine zeigt eine Libelle, dessen

Original in München sich befindet, der andere einen Pterodactylus spectabilis, dessen Original im Besitze des Hrn. Dr. Kranz in Bonn ist.

12) Zeigt zum Schlusse Hr. Prof. Dor ein schönes Exemplar eines angeschliffenen Bergkrystalles mit Vegationen aus der Gegend von Baveno vor.

658. Sitzung vom 5. Februar 1876.

Abends 7 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Herr Dr. L. Fischer. Sekretär Dr. R. Henzi. — 34 anwesende Mitglieder. — 3 Gäste.

1) Das Protokoll der früheren Sitzung wird verlesen und gutgeheissen.

2) Der Präsident zeigt an, dass Prof. Dr. Wydler nach Strassburg übersiedle, er wird unter die correspondirenden Mitglieder der Gesellschaft aufgenommen.

3) Herr Ingenieur Denzler ist gestorben.

4) Der Präsident referirt über die Vorberathungen des Vorstandes bezüglich des Antrages von Dr. Cramer in Biel (siehe das Protokoll der letzten Sitzung).

Die Gesellschaft beschliesst:

„Auf eine Verlegung eigentlicher Sitzungen in andere Ortschaften des Kantons vorläufig nicht einzutreten, dagegen einen Versuch mit Excursionen nach naturwissenschaftlich interessanten Localitäten zu machen, zu welchen nebst den Mitgliedern der Gesellschaft auch andere Freunde der Naturwissenschaft eingeladen werden können."

5) Die von Hrn. Oberbibliothekar J. Koch für das Jahr 1875 abgelegte Rechnung über die Kasse der schweizerischen Bibliothek ergab an:

Einnahmen	Fr. 719. 04
an Ausgaben	„ 622. 55
Der Recnhungsgeber bleibt somit heraus schuldig	Fr. 96. 49

Sie war von den Herren Ribi, Lehrer der Mathematik an der städtischen Realschule, und Kesselring, Lehrer an der Gewerbeschule, geprüft und zur Passation empfohlen worden, und wurde von der Gesellschaft unter bester Verdankung an den Rechnungsgeber als eine richtige genehmigt und zu weiterer Verhandlung an das Centralcomite der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft gewiesen.

6) Führte Herr Rothen der Gesellschaft ein neues telegraphisches Gegensprech-System vor.

Das Gegensprechen besteht in der gleichzeitigen Durchführung zweier entgegengesetzten Ströme durch eine Telegraphenleitung, um auf diese Weise den Draht doppelt auszunutzen, oder mit einem Draht die Arbeit von zweien zu leisten.

Der Streit, der beim Auftauchen des ersten Gegensprechers in der Gelehrtenwelt darüber entbrannte, ob zwei Ströme ungehindert von einander in einem Leiter passiren können, ist seither in negativem Sinne entschieden worden; er hat übrigens auf die Ausführbarkeit des Gegensprechens keinen Einfluss.

Dr. Gintl in Wien war der erste, der den Gegensprecher erfand und zuerst zwischen Wien und Linz (1853), dann zwischen Wien und Triest in Thätigkeit setzte. — Die Neuerung erregte so viel Aufsehen, dass sich im Laufe der nächsten Jahre eine Reihe von Physikern und Technikern damit befasste, das ursprüngliche System zu verbessern und neue taugliche Sy-

steme zu erfinden. — So entstanden im Laufe weniger Jahre die Gegensprech-Vorrichtungen von Frischen, Siemens und Halske, Edlund und Maron. — In den einen circulirte der eigene Strom in entgegengesetzten Richtungen, um den eigenen Electromagneten, um die Wirkung auf denselben zu neutralisiren, bei den andern war es eine besondere Hülfsbatterie, die durch ihren Strom die Wirkung des Linienstromes auf den eigenen Electromagneten neutralisirte. Maron endlich schaltete den Electromagneten in die Diagonale einer Wheatstone'schen Brücke ein und suchte so zum Ziele zu gelangen.

Trotz aller Verbesserungen konnten sich indessen die Gegensprecher in der Praxis doch nicht auf längere Zeit halten. Unter mehreren Ursachen, die auch jetzt nicht ganz aufgeklärt sind, mochte wohl die Schwebelage des Tasters, nämlich diejenige Lage, in welcher alle drei Punkte von einander isolirt sind, die Hauptschuld an dem Misserfolg tragen.

So kam das Gegensprech-System von 1863 bis 1872 beinahe in Vergessenheit, tauchte aber im Laufe des letzten Jahres auf einmal in Amerika unter etwas veränderter Form wieder auf und hat sich seither über den ganzen amerikanischen Continent und auch nach Europa ausgedehnt. Stearus hat dasselbe gleichsam von den Todten erweckt, und nach ihm haben sich wieder eine Reihe von Erfindern, wie Vaes, Preece und Winter, mit den Gegensprech-Systemen befasst. Die von Stearus gegenüber den früher angewandten Systemen angebrachten Verbesserungen bestehen hauptsächlich in der Beseitigung der Schwebelage des Tasters und in der Anbringung eines Condensators zur Ausgleichung des Rückstromes (auf langen Leitungen).

In allerneuester Zeit hat Vianisi eine Reihe von Gegensprech-Systemen erfunden, unter denen sich mehrere durch ganz besondere Einfachheit von allen bisherigen unterscheiden. — Das einfachste unter ihnen verlangt nur eine einzige Batterie in jeder Station, die Apparate bleiben dieselben wie für das einfache Sprechen, die Stromwege halten sich fern von aller Complication, einzig der Taster hat eine wesentliche Modification erlitten. Derselbe besitzt vier Contactpunkte, 1, 2, 3 und 4, von denen 1 und 2 in der Ruhe mit einander verbunden sind, während in der Arbeitslage der Punkt 1 mit 3 und 2 mit 4 verbunden ist. — Die Umschaltung erfolgt ohne Schwebelage. Wenn beide Taster in Ruhe sind, so stehen sich die Batterien der beiden Stationen mit gleichnamigen Polen gegenüber; wird ein Taster niedergedrückt, so treten beide Batterien in Thätigkeit, diejenige der fremden Station wirkt auf den fremden und eigenen Apparat und ihr Strom kreist folglich durch die Linie; die eigene Batterie vernichtet die Wirkung der fremden im eigenen Apparat. Werden beide Taster gleichzeitig niedergedrückt, so kommen wieder beide Batterien in Thätigkeit; auf der Linie heben sie sich jedoch vollständig auf, diese ist daher ohne Strom und könnte ohne irgend welchen Anstand als nicht existirend gedacht werden; jeder Batteriestrom hat also nur einen localen Verlauf.

7) Legt Herr Apotheker B. Studer, Sohn, als Cassier der Gesellschaft, die Rechnung vom Jahre 1875 ab.

Die Einnahmen betrugen . . .	Fr.	2306. 07
Die Ausgaben	„	2276. 49
Der Rechnungsgeber bleibt somit heraus schuldig	Fr.	29. 58

Der Vermögensetat auf 31. Dez.
1874 betrug . . . . . Fr. 1138. 12
Derjenige auf 31. Dez. 1875 aber „ 529. 58

Es ergibt sich somit eine Vermögensverminderung von Fr. 608. 54 welche hauptsächlich daher rührt, dass die Druckkosten der Mittheilungen vom Jahre 1875 bereits zur Hälfte im Rechnungsjahre gedeckt und bezahlt worden waren, und nicht, wie früher üblich, im folgenden Jahre (1876) in toto verrechnet wurden.

Diese Rechnung wurde nach gehöriger Prüfung durch die beiden Rechnungsexaminatoren, Herren Ribi und Kesselring, und auf ihre Empfehlung hin unter bester Verdankung an den Herrn Rechnungsgeber als getreue und richtige Verhandlung gutgeheissen und passirt.

8) Auf Antrag des Herrn Director Schuppli beauftragt die Gesellschaft den Vorstand, für die nächste Sitzung die Angelegenheit der Sectionen in Vorberathung zu ziehen.

9) Spricht Herr Dr. Ambühl unter Vorweisung von Präparaten über Eosin und Fluorescin.

10) Aus Mangel an Zeit konnte der in den Tractanden stehende Bericht des Herrn Dr. Thiessing in Pruntrut über zwei Höhlen im Jura nicht vorgebracht werden.

Schluss der Sitzung $9^1/_2$ Uhr.

659. Sitzung vom 4. März 1876.

Abends $7^1/_2$ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident, Prof. Dr. Fischer. Sekretär Dr. R. Henzi. — 39 anwesende Mitglieder. — 3 Gäste.

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und gutgeheissen.

2) Den Austritt erklären: a) Dr. Emil Emmert; b) Herr Prof. Metzdorf, welcher Bern verlässt und einem Rufe an die Thierarzneischule in Proskau bei Leipzig folgt.

3) Zu neuen Mitgliedern melden sich und werden aufgenommen:

7. Herr D. Werder, von Bierenlauf im Aargau, geb. 1832, erster Sekretär der eidgen. Telegraphendirektion in Bern.
8. Herr Franz Fankhauser, Sohn, von Trub, geb. 1849, Oberförster, in Bern.

4) Statteten die Sectionspräsidenten Bericht ab über die Leistungen ihrer Sectionen im verflossenen Jahre (siehe den Jahresbericht des Präsidenten der Gesellschaft), und zwar Hr. Prof. Isidor Bachmann für die geologisch-mineralogische, Hr. Benteli für die mathematisch-physikalische, Hr. Dr. Valentin für die morphologisch-physiologische und Hr. Prof. Perty für die entomologische Section.

5) Referirt der Präsident über die Berathungen des Vorstandes bezüglich der Angelegenheit der Sectionen (vide vorhergehende Sitzung). Die vom Vorstande gebrachten Anträge werden von der Gesellschaft zum Beschluss erhoben. Sie lauten:

Die Sectionspräsidenten sind eingeladen, dafür zu sorgen:

1) Dass nur solche Vorträge in den Sectionen gehalten werden, die sich für die allgemeinen Sitzungen nicht eignen;
2) dass durch die Sitzungen der Sectionen die Gesellschaftscassa nicht zu stark belastet werde.

6) Beauftragt die Gesellschaft ihren Präsidenten, dem Centralcomite der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Basel mitzutheilen, dass die bernische Gesellschaft mit Rücksicht auf die voraussichtlich erst 1878 zur Vollendung kommende Einrichtung des neuen physikalischen Instituts es vorziehen würde, die schweizerische Gesellschaft erst im Jahre 1878 in Bern zu empfangen.

7) Verliest der Präsident einen Brief des Herrn Buchdruckers B. F. Haller, worin sich derselbe bereit erklärt, die Inserate der naturforschenden Gesellschaft im Intelligenzblatte so lange mit 25 % Rabatt zu berechnen, als die Mittheilungen dieser Gesellschaft bei ihm gedruckt werden.

8) Auf Empfehlung der geologisch-mineralogischen Section hin wird der Bericht von Herrn Prof. Thiessing in Pruntrut über 2 Höhlen im Jura in den Mittheilungen erscheinen (s. Abhandlungen).

9) Ferner beschliesst die Gesellschaft, auch die Arbeit des Herrn Ingenieur Lauterburg „Ueber die Variationen der Flussströmung und Sondererscheinungen im Laufe der Gewässer“ mit einem kleinen Holzschnitte, auf Empfehlung der mathematisch-physikalischen Section hin, im Drucke erscheinen zu lassen (siehe Abhandlungen).

10) Spricht Herr Dr. G. Hasler über einen neuen von ihm construirten Compteur zu Wassermessungen und demonstrirt denselben (siehe Abhandlungen).

11) Hält Herr Dr. Valentin einen längeren Vortrag „über die Beziehungen der Funktionen des Gross-Hirns zu seiner Structur. Nachdem in Folge der Flourens'schen Versuche bis in die neueste Zeit die Meinung geherrscht hatte, dass die physischen Thätig-

keiten ntcht in bestimmten Grosshirntheilen, sondern im gesammten Grosshirn gleichförmig ihre materielle Grundlage fänden, ist gegenwärtig durch die anatomischen Untersuchungen von Stilling, Luys und vor Allem Meynert einerseits, durch die damit in vielen Punkten übereinstimmenden physiologischen Versuche von Hitzig und Fritsch andererseits, endlich durch eine Anzahl pathologischer Beobachtungen, mit ziemlicher Sicherheit nachgewiesen worden, dass bestimmten Gruppen von Vorstellungen auch anatomisch bestimmte Gebiete der grauen Grosshirnrinde entsprechen, mit deren Zerstörung die betreffenden Vorstellungen verschwinden. Anatomische Beweise dafür hat besonders Meynert geliefert, indem er Verbindungen von Nerven, die das Material für festumgrenzte Vorstellungsgruppen dem Hirn zuführen, wie z. B. Geruchs- und Hörnerv, mit den entsprechenden Rindentheilen nachwies, sodann auch für motorische Impulse Zusammenhang der Muskelnervenapparate mit dem zu bekannten Hirnrindegebieten ziehenden Stabkranz fand, indem er ferner mikroscopisch anatomische Differenzen der einzelnen Rindenbezirke entdeckte, die mit physiologisch gleichartiger Funktion unverträglich sind, und diese Differenzen zum Theil an der Hand der vergleichenden Säugethieranatomie in höchst genialer Weise deutete. Unabhängig davon kamen Hitzig und Fritsch durch feine elektrische Reizungsversuche der Hirnrinde am Hunde und an der Katze zum Resultat, dass bei diesen Thieren enge, völlig constante Rindenbezirke den verschiedenen Bewegungsvorstellnngen zum Sitze dienen; es gelang ihnen, durch weitere Versuche eine grosse Reihe von Einzelbewegungen

und Bewegungscomplexen in ihrem cerebralen Ursprung zu localisiren.

In vielen Beziehungen stimmen Hitzig und Meynert's Resultate überein, so in dem Nachweis des Kleinhirns als Coordinationscentrum, in andern weichen sie scheinbar von einander ab, doch rühren diese Abweichungen theilweise von der Schwierigkeit her, das in seiner Grundlage auf 3 Urwindungen zurückführbare Menschengehirn mit dem auf 4 Urwindungen zu reducirenden Raubthiergehirn zu vergleichen. Dass auch höhere psychische Vorstellungsweisen in ganz bestimmten Rindentheilen localisirt sind, beweisen vor Allem pathologische Beobachtungen, so die der Aphasie, wo meist linksseitige Verletzungen der Inselrinde Ausfallen der Sprachvorstellungen, nicht etwa des mechanischen Sprechvermögens, zur Folge haben. Es ist zu hoffen, dass eine spätere Zeit das erst in seinen Grundzügen entwirrte Netz der Localisation einzelner Grosshirnfunktionen vollends auflösen werde.

Ende des ersten Aktes 10 Uhr.

660. Sitzung vom 18. März 1876.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident, Prof. Dr. Fischer. Sekretär, Dr. R. Henzi. — 32 Anwesende. — 1 Gast.

1) Das Protokoll der vorigen Sitznng wird verlesen und gutgeheissen.

2) Der Präsident verliest ein Circular des Centralcomite's der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Basel, worin dasselbe die kantonalen Gesellschaften angeht, diejenigen Naturforscher zu nennen, von welchen man annehmen könne, dass sie als Bewerber

für einen Platz in dem zoologischen Institut des Herrn Dr. Anton Dohrn in Neapel auftreten würden.

Die Gesellschaft zeigt sich geneigt, diesem Ansuchen zu entsprechen, sobald ihr solche bekannt werden würden.

3) Hielt Herr Prof. Dr. Forster einen Vortrag über die Aufgabe und die Einrichtungen des neuen physikalisch-tellurischen Instituts auf der grossen Schanze in Bern, mit Vorweisung der vom Grossen Rathe genehmigten Pläne.

4) Nach vorausgegangener Zusammenberufung der in dieser Angelegenheit von der bernischen naturforschenden Gesellschaft am 24. April 1875 niedergesetzten Specialcommission, ertheilte deren Präsident, Ing. R. Lauterburg, nähern Bericht über das Ergebniss der Anfragen an die sachbezüglichen Behörden des Staates und der Stadt Bern, betreffend ihre allfällige Kostenbetheiligung an die vom Berichterstatter vorgeschlagene Reorganisation der Grundwasserbeobachtungen.

Leider war dieses Ergebniss keineswegs ein durchaus erfreuliches, indem jene Betheiligung wenigstens von der Stadtgemeinde Bern in einem zwar wohlwollenden Schreiben abgelehnt worden ist, während dagegen die staatliche Direktion des Innern, wenn auch vorläufig nur mündlich, die einstweilige Uebernahme der Kosten einer provisorischen Fortsetzung der Beobachtungen bis zu deren Einverleibung mit den Funktionen des neu zu erbauenden Telluriums in einem mässigen Betrag in Aussicht stellte.

Ingenieur Lauterburg beantragt nun, unter der Anerbietung, lediglich gegen Vergütung der Baarauslagen die Leitungen der Beobachtungen noch ferner be-

sorgen zu wollen, die Genehmigung dieser provisorischen Fortsetzung, nachdem sich auch Herr Prof. Dr. Forster, welcher unmittelbar vor diesen Verhandlungen die projectirten neuen Einrichtungen des Telluriums auseinandergesetzt hatte, als Direktor dieser Anstalt zur Aufnahme des Grundwasser-Pensums unter der Mitwirkung des Antragstellers bereit erklärt hatte.

Auf die wiederholte Entwicklung des eigentlichen Zweckes der bereits in den gedruckten Verhandlungen der bernischen Gesellschaft näher beschriebenen Beobachtungen wird die beantragte einstweilige Fortsetzung der Grundwasserbeobachtungen, wenn auch vorläufig ohne die später leicht nachzuholende graphische Verzeichnung derselben, mit grosser Mehrheit zum Beschluss erhoben, und wird somit dieses Institut theils mit Staatsmitteln, theils unter unentgeltlicher persönlicher Mitwirkung des Antragstellers einstweilen fortbestehen.

5) Auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Forster beschliesst nun ferner die Gesellschaft, an Herrn Director Bodenheimer ein Schreiben abgehen zu lassen, worin ihm in erster Linie der Dank der Gesellschaft auszusprechen sei, dafür, dass die Kosten der Weiterführung dieser Angelegenheit auf sein Budget genommen, und in zweiter Linie er gebeten werden solle, diese Grundwassermessungen dem tellurischen Institute später überweisen zu wollen.

Ende der Sitzung Abends $9^1/_2$ Uhr.

661. Sitzung vom 1. April 1876.

Abends $7^1/_2$ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Dr. L. Fischer, Prof. Sekretär: Dr. R. Henzi. — 18 anwesende Mitglieder. —

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Der Präsident erstattet Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft in der Periode von Ende März 1875 bis Ende März 1876 ab (vide die Abhandlungen) und tritt somit von seinen Funktionen als Präsident der Gesellschaft zurück.

3) Zum Präsidenten für das nächste Geschäftsjahr wird gewählt Herr Dr. A. Valentin und zum Vizepräsidenten Herr Edmund v. Fellenberg, beide mit 13 Stimmen.

4) Die Gesellschaft erhebt sich in Anerkennung der Verdienste des abtretenden Präsidenten von ihren Sitzen.

5) Gibt Herr Prof. L. Fischer ein Referat über die in dem neuen Werke Darwin's „Insektenfressende Pflanzen" niedergelegten Beobachtungen mit Vorweisung einer Anzahl dahin gehörender Pflanzen. — Insektenfressende Pflanzen: 1. Drosera rotundifolia und andere Droseraceen. 2. Dionœa muscipula. 3. Aldrovunda vesciculosa (Wasserpflanzen im Tyrol). 4. Pinguicula vulgaris et alpina. 5. Utricularia vulgaris et intermedia.

Ende der Sitzung 9 Uhr.

662. Sitzung vom 27. Mai 1876.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsdent Dr. A. Valentin. Sekretär: Dr. R. Henzi. — 55 anwesende Mitglieder. —

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2. Erstattet Hr. Dr. Theophil Studer Bericht über die höchst interessante Reise, welche er am Bord der

deutschen Schraubenkorvette „Gazelle“ mit der vom deutschen Reiche zur Beobachtung des Venusdurchganges veranstalteten Expedition nach der Kerguelen-insel als wissenschaftliches Mitglied derselben und dann von St. Mauritius weg auf Veranlassung der königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin als Naturforscher nach mehreren Punkten des australischen Archipels gemacht hat.

Die „Gazelle“, unter Commando des Capitäns zur See Freiherr v. Schleinitz, fuhr am 21. Juni 1874 von Kiel ab, versah sich in Plymouth mit den noch fehlenden Instrumenten und Kohlen, lief Madeira an, um sich neuerdings mit Kohlen für die im atlantischen Ocean vorzunehmenden Lothungen zu versehen, und segelte dann nach den Cap Verde-Inseln ab, wo sie auf San Jago vor Anker ging, um Lothungen zwischen den genannten Inseln vorzunehmen. Von hier ging die Reise nach der Negerrepublik Liberia mit der Hauptstadt Monrovia an der Mündung des St. Paul-Flusses, dann nach der vulkanischen, nordwestlich von St. Helena gelegenen Insel Ascension und endlich nach der Congo-Küste, woselbst auf dem gleichnamigen Flusse eine Expedition mit Booten stromaufwärts bis zu der von Franzosen, Holländern und Portugiesen betriebenen Faktorei Moma, dem früheren Hauptstapelplatze des Sklavenhandels, jetzt einer Handelsstation für Palmöl, das aus Früchten der Elais guianensis bereitet wird. Oberhalb Moma wird der Fluss durch Stromschnellen unfahrbar, und somit war der Expedition hier ein Ziel gesetzt.

Die „Gazelle“ ging von hier nach der Capstadt und versah sich daselbst mit allem Nöthigen, um nunmehr die lange Fahrt nach Kerguelensland anzu-

treten, wo sie gegen Ende Octobers eintraf. Während der Reise war das Wetter stürmisch, und es war daher auch nicht möglich, an den Crozetsinseln zu landen, um daselbst der hier vermutheten amerikanischen Venus-Expedition einen Besuch abzustatten.

Auf Kerguelensland wurde in Betsy Cove an der westlichen Ausbuchtung der Accessible Bay im nordöstlichen Theil der Insel Station gemacht und ein comfortables Wohngebäude nebst den nöthigen Observatorien für astronomische Zwecke, photographische Aufnahmen, Flut-Pendel, und magnetische Beobachtungen errichtet. Am 9. Dezember 1874, dem Tage des Venusdurchganges, wurde die durch die äusseren Verhältnisse im hohen Grad begünstigte und trefflich gelungene Beobachtung dieses für die astronomische Wissenschaft so hochwichtigen Himmelsereigsnisses gemacht; darnach mussten aber die Astronomen noch zwei Monate auf der Insel verweilen, um genaue Längen- und Breitenbestimmungen vorzunehmen. Die „Gazelle“ beschäftigte sich unterdessen mit Vermessungen an der nordöstlichen Küste, und die Gelehrten unternahmen Excursionen ins Innere, woselbst sie sowohl auf geologischem als auf zoologischem Gebiete manches schöne und werthvolle Forschungsresultat erzielten.

Im Februar 1875 erfolgte die Abfahrt nach St. Mauritius (Ile de France), circa 10 Grade östlich von Madagaskar; unterwegs wurde der mitten im indischen Ocean gelegenen öden Vulkaninsel St. Paul ein Besuch abgestattet. Die speciell zur Beobachtung des Venusdurchganges abgesandten Gelehrten trennten sich in St. Mauritius von ihren Reisegefährten und schifften sich auf einem Steamer nach Marseille ein; unser Lands-

mann folgte dagegen der „Gazelle“ auf ihren weiteren Kreuz- und Querzügen im australischen Archipel.

Die nächste Aufgabe der „Gazelle“ bestand darin, längs des 30. Breitengrades eine Lothlinie durch den indischen Ocean zu legen, welche sich somit ungefähr von der Südspitze Madagaskars bis zur nordaustralischen Küste bei Port Grey zu erstrecken hatte. Wegen der in dieser Breite herrschenden ungünstigen Windverhältnisse musste jedoch die Messung weiter südwärts, ungefähr auf den 35. Grad südlicher Breite verlegt werden. Es ergab sich hier eine durchschnittliche Meerestiefe von 2500 Faden*) = 4570 Meter oder 15,255 Schweizerfuss, eine Tiefe, in welche der Montblanc völlig versenkt werden könnte und dann noch etliche hundert Fuss Wasser über seinem Gipfel hätte. Nördlich von St. Paul zeigte sich ein Erhebungsrücken bis auf 1400 Faden.

Die Landung an der australischen Küste erfolgte bei der Halbinsel Dirk-Hartog an der Geographe Bay, von da folgte das Schiff der Küste bis zur Marmaidsstrasse zwischen dem Dampierre-Archipel und dem australischen Festland, woselbst die Reisenden eine ganz wilde Gegend antrafen, die nur von Perlenfischern und Horden wilder Australier besucht wird. Nachdem hier eine genaue Breitenbestimmung vorgenommen worden war, nahm die „Gazelle“ ihren Kurs nach N. N. O., lief unterwegs die kleine Insel Dana, einen erst in neuerer Zeit gehobenen Korallenriff, an, und ging dann an der Insel Timor, in dem Hafen von Kupang, dem Sitze des holländischen Residenten, vor Anker. Von Kupang aus wurden Ex-

*) 1 Faden = 1,828 Meter.

cursionen in das Innere der über 418 Quadratmeilen grossen Insel gemacht, hauptsächlich zum Zwecke geologischer Erforschung der Bergketten, welche die Insel durchziehen und die sich bis zu einer Höhe von über 6000 Fuss erheben, und für den Geologen wegen der grossen Entwicklung von Serpentinlagern besonderes Interesse haben.

Von Timor ging die Reise weiter nach der Insel Amboina, in dem Molukkenarchipel, wo sich die Expedition für den Besuch des Reiches der Papuas ausrüstete. Dieses letztere wurde an der Westküste, im Mac Cluer-Golf angelaufen und in der Bay von Segaar, an der Südküste des genannten Golfes vor Anker gegangen. Von hier aus wurden hauptsächlich Vermessungen längs der ganzen Südküste gemacht, und der Versuch unternommen, mit einem kleinen Dampfboote bis ans Ende des Mac Cluer-Golfes vorzudringen.

Das Land ist hier in den Niederungen dicht bewachsen; Salzwasserkreeks spalten den Saum desselben in zahllose Inselchen und machen ihn gewissermassen zu einem Archipel. Die Bewohner stehen unter der Herrschaft des Sultans von Tidore, welchem sie tributpflichtig sind, sind halb civilisirt und wohnen in richtigen Pfahldörfern.

Die „Gazelle“ umschiffte nun die Nordwestküste von Neu-Guinea, und gewann den stillen Ocean durch die Passage zwischen der Insel Salvatti und dem Festlande von Neu-Guinea, ein Weg, den zuvor noch kein Kriegsschiff genommen hat. Auf der Passage von Galewo, welche tief und an den Rändern mit Korallenriffen eingefasst ist, wurde noch ein Aufenthalt von zwei Tagen gemacht; man fand das Land hier ebenso beschaffen, wie am Mac Cluer-Golf, und von einem

ungesunden Klima beherrscht. Von hier aus steuerte die „Gazelle“ gegen N. O. und gelangte, ungefähr der Richtnng des Aequators folgend, nach der Anachoreteninsel, und von hier nach kurzem Aufenthalt nach der Insel Neuhannover, welche sie an zwei Plätzen anlief. Der erste, an der Westküste, war schon früher von einem englischen Schiffe angelaufen worden und heisst Queen Charlotte-Bay; der andere, an der Südküste, wurde von der „Gazelle“ zum ersten Mal angelaufen und Wasserhafen getauft.

Auf der Insel Neu-Irland wurden drei Häfen besucht; diejenigen an der Südwest- und Südküste wurden Holzhafen und Katharina-Bay getauft, derjenige an der Südostküste ist bereits 1776 von einem englischen Schiffe angelaufen worden und heisst Carteret-Hafen. Die Insel Neu-Britannien wurde in der Blanche-Bai angelaufen; diese Inseln sind meist dichtbewaldet, und haben eine ausserordentlich üppige Vegetation.

Die Einwohner sind ganz wild, Menschenfresser, gehen nackt, und sind nur mit Speeren bewaffnet, während diejenigen von Neu-Guinea den Bogen haben; am östlichen Theile der Insel bedienen sie sich auch der Schleuder. Sie haben eine Art Ackerbau, pflanzen an gut bewässerten Stellen Taro (Collocasia esculenta) und Bananen und zeichnen sich durch gewisse Kunstfertigkeiten, namentlich im Holzschnitzen aus. An den meisten Plätzen der Insel sind Weisse noch gar nicht gesehen worden. Die Wohnungen der Eingebornen stehen nicht wie auf Neu-Guinea im Wasser auf Pfählen, sondern auf dem festen Lande auf geebneten Plätzen, und sind aus Palmrippen und Palmblättern erbaut.

Alle diese Inseln sind von Korallenriffen umgeben, und der Korallenkalk, welcher das Land umsäumt, spricht für eine neuere Hebung desselben. Die vulkanische Bildung lässt sich auf allen nachweisen, namentlich im Blanche-Hafen, wo drei erloschene Vulkankegel (von Carteret „die Mutter und ihre beiden Töchter“ benannt) und zahlreiche heisse Quellen und Schwefelexhalationen ein beredtes Zeugniss hierfür ablegen.

Endlich wurde noch der westlichsten der Salomonsinseln, Bougainville, ein Besuch abgestattet, die Bucht in welcher die „Gazelle“ einlief, „Kaiserin-Augusta-Bay“, und ein in Sicht gekommener thätiger Vulkan „Prinz-Heinrichs-Berg“ getauft. Die Bewohner dieser Insel gehen nackt, zeichnen sich durch ihre dunkle Hautfarbe aus, haben grosse Kanoes, Bogen und vergiftete Pfeile.

Von hier wandte sich die „Gazelle“ nach Süden, lief die Moreton-Bay an der Ostküste Neuhollands an, um Proviant und Kohlen einzunehmen, und besuchte nach überstandener Quarantäne Brisbane, die Hauptstadt von Queensland mit 40,000 Einwohnern, woselbst die Reisenden bei den dort angesiedelten Deutschen vortreffliche Aufnahme fanden, und sich von den ausgestandenen Strapatzen gründlich erholten.

Nach einem Besuch auf Neu-Seeland nahm die „Gazelle“ ihren Kurs nach Norden, um die Fidschi-Inseln, den Tonga-Archipel oder die Freundschafts-inseln und den Samoa-Archipel (Schifferinseln) zu besuchen.

Die Fidschi-Inseln wurden am 26. November 1875 erreicht. Der grösste Handelsverkehr ist hier in den Händen der Deutschen, namentlich Hamburger Häuser,

und beschlägt den Handel mit Copra oder getrockneten Cokosnusskernen, welche zur Oelbereitung dienen. Der Hauptort, der Sitz des Gouvernements und der meisten Europäer ist Levouka; von hier aus wurde dem früheren Könige Kakobau oder Thakombau (Fürst von Mbau) ein Besuch gemacht, und eine Excursion auf dem Rewaflusse nach dem Innern der grössten Fidschi-Insel, Vitilevu, unternommen.

Im Tonga-Archipel wurde der schöne Hafen von Wawau, der nördlichsten der Freundschaftsinseln, zur Landung gewählt, und dann den Inseln Lifuka, der mittleren, und Tongatabu, der südlichsten Insel des Archipels, ein Besuch abgestattet. König Georg, der Beherrscher der Tongainseln, wurde an Bord der „Gazelle“ mit königlichen Ehren empfangen.

Im Samoa-Archipel wurde der Insel Upolu mit der Stadt Apia, dem Hauptsitz des deutschen Copra-Handels, der hier vorwiegend vom Hause Godefroy von Hamburg betrieben wird, besucht und daselbst das Weihnachtsfest gefeiert.

Von hier durchschnitt die „Gazelle“ ohne weitern Aufenthalt den stillen Ocean und erreichte nach vierwöchentlicher sehr günstiger Fahrt die Magelhaensstrasse. Auf Desolations-Land wurde behufs verschiedener Untersuchungen ein eintägiger Aufenthalt gemacht und dann die Fahrt durch die merkwürdige Passage, welche Feuerland von Patagonien trennt, angetreten. Des Nachts müssen die Schiffe hier immer vor Anker gehen; die „Gazelle“ brachte die nächste Nacht im Port Augusta zu, wo sie mit der auf der Fahrt nach China begriffenen deutschen Corvette „Vineta“ zusammentraf.

Am nächsten Tage, es war Anfangs Februar — umschiffte die „Gazelle“ die Südspitze Patagoniens, „Lord Howe's Foreland“, und ging bei der chilenischen Colonie Ponte Arenas vor Anker, wo ein fünftägiger Aufenthalt gemacht wurde.

Von hier ging die Reise über Montevideo an der La Plata-Mündung, woselbst Kohlen eingenommen wurden, ziemlich direkt, aber durch Windstillen etwas verzögert, nach den Azoren, und nach kurzem Aufenthalt daselbst nach Plymouth. Am 28. April 1876 traf die „Gazelle“ wieder in Kiel ein, nachdem sie nahezu zwei Jahre unterwegs gewesen, und von dieser Zeit etwa den siebenten Theil zu Lande, die übrige Zeit zur See zugebracht hatte.

Während der ganzen Reise wurden die mannigfaltigsten Untersuchungen der Meeresoberfläche und des Meeresgrundes vorgenommen, sowie magnetische und meteorologische Beobachtungen angestellt. Zu diesem Behufe standen der „Gazelle“ vortreffliche Instrumente und Apparate zur Verfügung, u. a. ein sogen. Hydra-Apparat zur Vornahme von Verlothungen, mit 6000 Faden (36,526 Schweizerfuss) Lothleine, Schleppnetze von 4000 Faden Schlepplänge, ferner Apparate zur Bestimmung der Durchsichtigkeit des Wassers, der Strömungsverhältnisse, Regenmesser, Verdunstungsmesser, Ozonometer u. s. w.

3) Zum ordentlichen Mitglied wird aufgenommen:

9. Herr Gustav Flügel, von Bern, Kaufmann, geb. 1845.

4) Spricht Dr. A. v. Wurstemberger über die brennbaren Lias (Lias Epsilon Quenstedt). Siehe seine Inauguraldissertation, welche er für die Bibliothek der Gesellschaft deponirt hat.

Ende des 1. Aktes 10 Uhr 45 M. Ende des 2. Aktes 12 Uhr 30 M. Ende des 3. Aktes 3 Uhr.

663. Sitzung vom 15. Juli 1876.

Abends 7½ Uhr in der Enge.

Vorsitzender: der Präsident Dr. Ad. Valentin. Sekretär Dr. R. Henzi. — 28 anwesende Mitglieder. — 2 Gäste.

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmiget.

2) Zum ordentlichen Mitgliede meldete sich und wurde aufgenommen:

10. Herr Eduard Bugnion, Dr. med., von Lausanne, Professor der Physiologie an der Thierarzneischule in Bern, geb. den 14. August 1845.

3) Hielt Herr Prof. Forster einen Vortrag über Sturm und Sturmwarnung.

4) Herr Prof. Dr. J. Bachmann theilte neue geologische Beobachtungen über die hiesigen Bodenverhältnisse mit (siehe die Abhandlungen).

5) Wird beschlossen, zu Ehren des abgetretenen Präsidenten der Gesellschaft, Herrn Prof. Dor, welcher Bern verlässt, in Gemeinschaft mit dem med.-chirurg. Bezirksverein ein Abschiedsbankett zu veranstalten.

6) Zur Aufnahme in die schweizerische naturforschende Gesellschaft meldete sich Niemand.

7) Herr Dr. Henzi legt ein von Rektor Krippendorf in Aarau auf dem Estrich der Kantonsschule aufgefundenes Protokoll der bernischen naturforschenden Gesellschaft aus den Jahren 1817 bis 18. März 1818 vor.

Die Gesellschaft votirt ihren Dank an Herrn Professor Krippendorf für das übersandte Geschenk.

Ende der Sitzung 10 Uhr.

664. Sitzung vom 4. November 1876.

Abends 7½ Uhr im physikal. Kabinet, zweiter Akt bei Webern.

Vorsitzender: Der Präsident, Dr. Valentin. Sekretär, Dr. R. Henzi. — 28 anwesende Mitglieder. — 1 Gast.

2) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmiget.

2) Zu neuen Mitgliedern melden sich und werden aufgenommen:

11. Herr Robert Frei, von Münsingen, präktischer Arzt in Bern, geboren im Jahre 1850.
12. Herr Dr. Lang, von Oftringen, Ct. Aargau, Privatdozent der Zoologie in Bern, geb. 1855.

3) Herr Prof. Dr. Forster spricht über den Einfluss des Lichtes auf den Leitungswiderstand des Selen's für Electricität und ein darauf gegründetes Photometer.

4) Hält Herr Prof. Dr. Theophil Studer einen Vortrag über neue Seethiere des antarktischen Meeres (siehe die Abhandlg.).

5) Beschloss die Gesellschaft, im laufenden Wintersemester, wie früher, öffentliche Vorträge zu halten, und zwar auch dieses Mal wieder ohne Eintrittsgeld. — Zur Ermöglichung dieser Leistung und in Anbetracht des schlechten Standes ihrer Kasse wurde beschlossen, das jährliche Unterhaltungsgeld um 2 Franken per Mitglied zu erhöhen, so dass dasselbe von nun an auf acht Franken zu stehen kommt. —

Ende der Sitzung 9½ Uhr.

665. Sitzung vom 24. November 1876.

Abends 7 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Der Präsident, Dr. Ad. Valentin. — Sekretär, Dr. R. Henzi. — Anwesend 25 Mitglieder. — 1 Gast.

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Den Austritt aus der Gesellschaft erklärt Herr J. J. Bänziger, Rentier.

3) Zu ordentlichen Mitgliedern melden sich und werden aufgenommen:

13. Herr Alexander Hutter von Lütterswyl, Ct. Solothurn, Mathematiker in Bern, geb. 1854.
14. Herr Dr. Rob. Studer von Bern, Arzt in Bern, geb. 1850.

4) Der General-Commissär der schweizerizchen Eidsgenossenschaft für die internationale Ausstellung in Philadelphia von 1876, Herr Rieter, lässt der Gesellschaft folgende Zuschrift auf amtlichem Wege zukommen:

„Winterthur, October 1876. — Ich habe das Vergnügen, Ihnen unter dem Vorbehalte, dass die mir zugekommene offizielle Prämirungsliste richtig sei, hierdurch zur Kenntniss zu bringen, dass Ihre Objekte auf der Ausstellung in Philapelphia prämirt wurden. (Catalog Nr. 159.) —

Sobald mir die Prämirungen eingegangen sein werden, was aber erst im künftigen Jahre der Fall sein kann, werde ich Sie beförderlichst in den Besitz der Ihnen zugesprochenen Auszeichnung bringen.

Um allfälligen bezüglicheu Anfragen Seitens der Aussteller zuvorzukommen, theile ich Ihnen noch mit, dass — entgegen der Uebung an den bisherigen internationalen Ausstellungen, verschiedene Abstufungen von Prämirungen zu gewähren — die internationale Jury zu Philadelphia, gemäss Anleitung der amerikanischen Ausstellungscommission, nur einerlei Auszeichnung allen Prämirten zuwenden konnte.“ —

5) Die Gesellschaft beschliesst auf Antrag des Präsidenten, dem Herrn Corradi, Zeichnungslehrer an der Kantonsschule, für seine Leistungen ein Geschenk im Werth von 50 Franken zugehen zu lassen.

6) Herr Prof. Nencky hält einen längern Vortrag über chemische Polymerien.

7) Spricht Herr Rothen, Adjunkt der eidgen. Telegraphendirection, und begleitet seinen Vortrag mit vielen Demonstrationen, über das Isolirungsvermögen der Telegraphenisolatoren.

Die elektrischen Leitungen durch die Luft sind überall da, wo sie nur mit der Luft in Berührung kommen, schon hinlänglich durch das sie umgebende Medium von andern Leitern getrennt und darum isolirt. Sie müssen jedoch von Strecke zu Strecke durch einen festen Körper gestützt werden, der dann unter allen Umständen dialectrischer Natur, d. h. ein Isolator sein muss. Absolut nicht leitend ist kein Isolator. Derselbe wird vielmehr stets eine Quelle von Stromverlusten sein, die um so merklicher werden, je länger die Leitung ist, weil sie sich mit der Zahl der Isolatoren multipliciren (auf 100 Km. Linie kommen schon 2000 Isolatoren).

Zur Zeit der Erstellung der ersten Telegraphenleitungen zog man nur die Leistungsfähigkeit durch die Masse in Betracht und vernachlässigte die Form mehr oder minder. Bald aber zeigte die Erfahrung, dass die Oberflächenleitung viel gefährlicher als die Massenleitung sei, und dass namentlich in dieser Richtung Sicherheitsvorkehren getroffen werden müssen. — So entstand die Glockenform, welche sich bei allen Isolatoren ohne Ausnahme, seien sie nun aus Glas, Porzellan, Steingut, Ebonit oder selbst Holz angefertigt,

und bei aller Verschiedenheit in Form und Grösse immer wieder findet.

Die innere Wandung der Glocke wird zwar von den atmosphärischen Niederschlägen nicht direkt getroffen, dem ohngeachtet bleibt sie nicht vollständig trocken, sondern überzieht sich je nach dem Feuchtigkeitsgrad der Luft mit einem äusserst dünnen Häutchen von Feuchtigkeit, das auf die Isolation um so nachtheiliger einwirkt, je unreiner die Oberfläche des Isolators ist. —

Angestellte Versuche mit einem äusserst empfindlichen Thomson'schen Spiegelgalvanometer und 300 Daniell-Elementen zeigten die Leitung der Elektricität durch gute und schlechte Porzellan-Isolatoren. — Ferner waren auch 6 verschiedene Isolatoren in einem Kasten einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre ausgesetzt, um die Verschiedenheit der Oberflächenleitung von verschiedenem Material und verschiedener Form darzuthun. — Der Glasisolator bewährte sich hierbei am schlechtesten, der Doppelglocken-Porzellan-Isolator der deutschen Telegraphen-Verwaltung am besten. (Ersterer leitete wohl zwanzig Mal besser als letzterer.)

Aus diesen Ursachen ist mit Sicherheit der Schluss zu ziehen, dass die Doppelglocke das beste Mittel ist, die Oberflächenleitung auf ein Minimum herabzudrücken, weil durch sie der Weg vom untersten Rand der äussern Glocke bis zur leitenden Stütze dreimal länger wird. —

Ende der Sitzung 10 Uhr.

666. Sitzung vom 9. Dezember 1876.

Abends 7¼ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Der Präsident, Dr. A. Valentin. — Sekretär, Dr. R. Henzi. — Anwesend 20 Mitglieder. — 1 Gast.

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Zu ordentlichen Mitgliedern melden sich und werden aufgenommen:

15. Herr Otto Käser von Bern, Buchhändler in Bern, geb. 1849.
16. Herr Dr. Emil Lanz von Biel, geb. 1851, zweiter Assistenzarzt in der Entbindungsanstalt in Bern.
17. Herr Dr. Ch. Girard, von Chezard und St. Martin, Kt. Neuenburg, geb. 1850, praktischer Arzt in Bern.
18. Herr Eduard Kernen von Reutigen, geb. 1849, Fürsprecher in Bern.
19. Herr Dr. Rudolf Dick von Bern, geb. 1852, erster Assistenzarzt in der Entbindungsanstalt in Bern.
20. Herr Gottlieb Beck von Schaffhausen, geb. 1852, Lehrer an der Lerberschule in Bern.

3) Brachte Herr Fankhauser: Einiges über die Begründung der Blattstellung (siehe die Abhdlg.).

4) Sprach Herr Perrenoud, Staatsapotheker, über die Chinarinden, und demonstrirte eine grosse Auswahl von ausgezeichneten Exemplaren.

5) Sprach Herr Prof. Dr. Isidor Bachmann über das auf dem Vorplatze der neuen Entbindungsanstalt auf der grossen Schanze in Bern frisch errichtete erratische Monument (siehe Abhandlungen).

6) Die Gesellschaft beshcloss:

An Herrn Reg.-Rath Bodenheimer ihren besondern Dank auszusprechen für die wirksame Unterstützung und Verwendung bei der Aufrichtung dieser Gruppe von Findlingen. —

7) Ferner votirte sie ihre Anerkennung den Herren Edm. v. Fellenberg und Prof. Bachmann für ihre Bemühungen bei dieser Gelegenheit und beschloss

8) der Museums-Commission (Präsident Herr Apotheker Studer sen.) anzuzeigen, dass das naturhistorische Museum von Bern als Eigenthümerin dieser Gruppe von Fündlingen von der Gesellschaft bezeichnet worden sei.

667. Sitzung vom 23. Dezember 1876.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: Der Präsident, Dr. Ad. Valentin. — Sekretär, Dr. R. Henzi. — Anwesend 20 Mitglieder.

1) Das Protokoll der vorhergehenden Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Ihren Austritt aus der Gesellschaft erklären:

1. Herr Friedrich Stebler, Dr. phil., welcher Bern verlassen und sich in Zürich niedergelassen hat, wo er als Privatdozent für technische Landwirthschaft und als Vorstand der schweizerischen Saamencontrollanstalt wirkt. (Mitglied seit 1. Januar 1876.)
2. Herr Krähenbühl, Pfarrer in Beatenberg. (Mitglied seit 1869.)
3. Herr Dr. Ambühl. (Mitglied seit Januar 1876.)
4. Herr Erich Forster. (Mitglied seit 1875.)

3) Zum ordentlichen Mitgliede meldet sich und wird aufgenommen:

21. Herr Ernst Merk von Zürich, geb. 1851, eidg. Control-Ingenieur in Bern.

4) bespricht und demonstrirt Herr Dr. Hasler, Director der eidgen. Telegraphenwerkstätte, einen neuen Wasserstandstelegraphen (siehe die Abhandlungen).

5) Demonstrirte Herr Prof. Dr. Theophil Studer:

a. eine Raupe mit einem riesenhaften parasitischen Pilze, Sphaeria Robertsi (zu den Paranomyceten gehörend), welchen er aus Neuseeland mitgebracht;

b. einen gebrannten Ziegelstein aus der römischen Zeit, worauf ein deutlicher Abdruck der Färthe eines Hundes sich befand.

c. einen solchen mit der Fährte des linken Hinterfusses eines Marders;

d. eine Anadontenschaale bei Mörigen im Bielersee gefunden, mit schöner Perlibildung.

6) an die Demonstrationen von Prof. Studer sich anschliessend, zeigte Herr Prof. Dr. L. Fischer ähnliche Parasitenbildungen aus unseren Gegenden vor, so auf Carabuslarven die Torrubia cinerea, auf einer Wespe die Torrubia sphecocephala und auf der Hirschtrüffel (Elaphomyces granulatus) die Cardyceps ophioglossoides. —

7) Spricht Herr Dr. Lang, Privatdocent der Zoologie in Bern, über die Beziehungen Lamarcks zur neuern theoretischen Zoologie.

Der Vortragende weist zunächst darauf hin, dass Lamarck durch umfassende specielle Arbeiten im Gebiete der Zoologie und Botanik die empirische Basis gewonnen hat, unter deren Zugrundelegung man erst zu Verallgemeinerungen emporsteigeu kann. Lamarck hat bedeutende Verbesserungen des Systems gemacht. Er hat das Thierreich in die beiden grossen Hauptab-

theilungen der Wirbelthiere und Wirbellosen eingetheilt, er hat die Crustaceen und Arachniden von den Insekten getrennt, die Anneliden und Cirripeden als eigene Klasse aufgestellt und die Cüvier'schen Strahlthiere annähernd entsprechend den heutigen Echinodermen und Zoophyten in 2 Klassen, die Polypen und Radiaten s. str. eingetheilt.

Die ersten Keime der Descendenztheorie finden sich bei Lamarck in seiner merkwürdigen Hydrogeologie, welche um die Wende des 18ten Jahrhunderts erschien und hauptsächlich darauf ausgeht, die Entstehung der heutigen Erdkruste aus jetzt noch wirkenden, natürlichen Ursachen zu erklären.

In seinen »Recherches sur l'organisation des corps vivants", in seiner „Philosophie zoologique" und in der „Introduction à l'histoire naturelle des animaux sans vertèbres" hat dann Lamarck seine Descendenztheorie als System klar und deutlich ausgesprochen.

Die Naturkörper sind einzutheilen in Organismen und Anorgane; denn es besteht eine grosse, doch nicht absolute Kluft zwischen der belebten und todten Natur. Es giebt keine übernatürliche Lebenskraft, welche die Organismen belebte. Die complicirten Erscheinungen, welche uns die Organismen zeigen, sind in erster Linie bedingt durch die complicirte organische Zusammensetzung ihres Substrats. Die Pflanzen unterscheiden sich von den Thieren durch den Mangel der Reizbarkeit. Die willkürliche Bewegung und die Empfindung liefern durchaus keine scharfen Diagnosen. Die Thiere zeigen eine grössere innere, die Pflanzen eine grössere äussere Complication der Organisation. Das Wachsthum ist eine überreichliche Ernährung, welche ihrerseits durch den festflüssigen Zustand der Organis-

men durch Intussusception ermöglicht wird. Die Fortpflanzung ist ein Wachsthum über die individuelle Zähigkeitsgrenze hinaus. Lamarck wird als Mitbegründer der Metamorphosenlehre bezeichnet.

Die Betrachtung der wachsenden Complication der Organisation in jedem Organismenreiche, diejenige der Abänderungen, welche die Organismen im Zustande der Domestication erfahren, die Schwierigkeit der Unterscheidung zwischen Arten und Varietäten, die Thatsachen der Bastardbildung führen Lamarck auf die Idee einer Abstammung der Organismen von einander. Alle Organismen, Thiere und Pflanzen, haben sich im Laufe der Zeiten durch ganz allmälige Umwandlung aus allereinfachsten, durch Urzeugung entstandenen Formen entwickelt. Die Ursache der Umbildung liegt einerseits in der Macht des Lebens, welche an sich die Organisation der Organismen zu verwickeln strebt und anderseits in dem Wechsel der äussern Existenzbedingungen, welche die ihnen entsprechenden Anpassungen verlangen. Gebrauch und Nichtgebrauch der Organe führen nach Lamarck grosse Veränderungen herbei. Neue Organe entstehen durch sogenannte Anstrengungen des innern Gefühls, welche Veränderungen in den Ernährungsverhältnissen bedingen. Der Mensch gehört unstreitig in's Thierreich, und wenn, sagt Lamarck, seine descendenztheoretischen Principien auch auf den Menschen angewendet werden dürften, so wäre seine Entstehung aus affenartigen Thieren durch Angewöhnung an den aufrechten Gang und durch Erwerbung der articulirten Lautsprache höchst wahrscheinlich. —

Ende der Sitzung 9½ Uhr.

Sitzungsberichte der Sectionen.

I. Der entomologischen Section.

Sitzung vom 18. Februar 1876, Abends 7 Uhr bei Webern.

Präsident: Herr Prof. Dr. M. Perty. — Sekretär: Herr Moritz Isenschmid.

Anwesend waren 8 Mitglieder und 1 Gast.

1. Das Protokoll der vorhergehenden Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2. Als neues Mitglied wird aufgenommen Herr Pfarrer Rätzer in Siselen.

1) Spricht Herr Pfarrer Rätzer über die Coleopteren-Fauna von Gadmen (siehe Mittheilungen der S. E. G.), er gibt ein sehr anschauliches Bild der Formation und Coleopten-Fauna det Gadmenthales und wird seinen Vortrag in den Mittheilungen publiziren, worauf wir hier verweisen.

Isenschmid zeigt einige Gallen von Euboea vor, die er von Dr. Uhlmann erhalten hat. Ferner schreibt man den petites nouvelles entomologiques dass im district Lillierooth (Schweden) die Kartoffelfelder sehr von Doryphora 10—lineata gelitten haben.

Herr Jäggi ladet freundlich die Mitglieder ein seine Microlepidopteren-Sammlung anzusehen, die durch diejenige von Herrn F. Benteli vergrössert wurde.

Herr Isenschmid zeigt an dass die Museums-Commission den Beitrag pro 1876 auf 100 Fr. erhöht hat und die Geneigtheit ausgedrückt habe, für die Entomologie in Zukunft mehr auszusetzen. Er legt auch Rechnung ab über die Beiträge von 1874/75.

Wahl des Vorstandes: Ausgetheilt 8 Stimmzedel Es erhielten als Präsident Prof. Perty 6, Herr Jäggi 1 Stimme, eine leer.

Der Herr Sekretär wird gebeten auch fernerhin sein Amt zu übernehmen, was jener auch zusagt.

Herr Jenner zeigt Naturabdrücke von Schmetterlingen auf Guttapercha vor, die sich durch Farbenpracht und Treue vor allen bisherigen auszeichnen. Er wird weitere Versuche machen mit frischen Exemplaren und hofft noch Besseres damit zu erzielen.

Sitzung vom 22. October 1876, Nachmittags von $2^1/_2$—5 Uhr bei Dr. Uhlmann, Arzt in Münchenbuchsee.

Präsident: Herr Prof. Dr. M. Perty. — Sekretär: Herr M. Isenschmid.

Anwesend waren 6 Mitglieder und 2 Gäste.

Dr. Uhlmann sammelte mit besonderm Fleiss in den letzten Jahren alle Gallenbildungen, vornehmlich aber die Eichengallen seiner Umgebung, erzog, beobachtete und bestimmte die Gallenerzeuger, Cynipiden und deren Miteinmiether etc., führte darüber ein aus Authoren excerpirtes, in 3 Colonnen eingetheiltes, durch seine eigenen Erfahrungen bereichertes Verzeichniss, der Species, der Einmiether und der Mutterpflanzen. — Aus demselben hält er nun einen kurzgedrängten Vortrag, wobei er die systematische Classification der Gallicolæ Psennides berührt, eine kurze generelle

Monographie, nebst Entwicklungsgeschichte und deren Produkte, Eintheilung bei der Aufzählung der Mutterpflanzen, nebst Zahlen, die speciell erwähnt wurden. — Derselbe bespricht sodann noch andere Gallenbilder aus den Familien der Blattwespen, Gallmücken, Blattläuseartigen Insecten und Käfern etc. und zeigt sodann seine mässig angewachsene Sammlung in specie der erzogenen Cynipiden und deren Producte, alles in zierlichen Fussgläschen wohlverschlossen, entweder getrocknet oder durch sein Liquor conservans frisch und wohl erhalten, wobei Entwicklungsstadien oft besonderes Interesse bieten, demonstrirend vor. — Ebenso weist er andere Gallenerzeuger und deren Producte vor.

Im fernern zeigt derselbe seine Sammlung von Insecten aller Klassen, Arachinden, u. a. m. sämmtlich in solchem Liq. conservant in obgenannte Gläschen eingeschlossen, mit einigen Bemerkungen vor, welche auf gute oder mindere Erhaltung der Formen und Farben Bezug hatten. In manchen Schachteln gewahrten wir Resultate von Frische der Individuen, die Beachtung verdient. — Es werden nebenbei einige Exemplare vorgezeigt von Conservation in einer festen Substanz, bestehend aus Gelatine in Glycerine und mit Salicylsäure versetzt in Gallerteform, in Gläschen wohl verschlossen mit Insecten, welche seit einem Jahre ganz unverändert gleich geblieben. Die einschliessende Substanz konnte aber noch nicht ganz klar durchsichtig erstellt werden.

Als das Interessanteste und Schönste zeigte uns nun Dr. U. seine zahlreichen Präparate, nahe an 400, von Insecten und zoologische Individuen in ganz durchsichtiger, fester, harziger Substanz auf Glas in Form Mikroscop. Gläschen, nebenan so viel möglich mit syste-

matischer Bestimmung und Fundort etc. Anzeige, durch Schreib-Diamant in's Glas selbst eingeritzt. Die Individuen sind mit aufgeschmolzenen runden Deckgläschen, wie mikroscopische Präparate gedeckt und bestanden von den feinsten Mücken, sorgfältig mit ausgebreiteten Flügeln, Extremitäten und Fühlern etc. im durchsichtigen, gleichsam gläsernen Grabe, und aus zarten Aphidien, und ganz besonders aus vielen Ichneumoniden, Braconiden, Pteromalien, Gallwespen bis zu der Grösse von Stubenfliegen, wobei die zartesten Farbennuançen namentlich der Ichneumoniden etc. als ganz ausserordentlich schön conservirt in die Augen fielen. — Erst diesen Sommer ist es Dr. Uhlmann nach längeren Versuchen gelungen, so schöne und für lange, lange Zeiten ganz unverwüstliche Präparate darzustellen, wobei er sich die Insecten im Bernstein zum Nachahmungsmuster nahm. — Dr. Uhlmann nennt sein neues, für die Wissenschaft ohne Zweifel werthvolles Verfahren: „künstlichen Bernsteinprozess". —

Nur zu rasch verflogen uns Bernern die Stunden und wir kehrten befriedigt Abends in die Hauptstadt zurück.

II. Der mathematisch-physikalisch-astronomischen Section.

Sitzung vom 29. Januar 1876, Abends $7^1/_2$ Uhr bei Webern.

Präsident: Herr A. Benteli. — Sekretär: Herr M. Zwicky. — Anwesend 4 Mitglieder, 3 Gäste.

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Es wird beschlossen, bei der allg. Versammlung den Druck des Vortrags von Hrn. Ingenieur Lauterburg vom 20. Nov. 1875 zu beantragen.

3) Herr Prof. Perty macht Mittheilung von einem an die Naturforschende Gesellschaft von Bern gelangten Schreiben von Herrn Otto Werdmüller von Elgg in Wien. Die Angelegenheit wurde von der allgemeinen Gesellschaft zur Begutachtung an die math.-physik. Sektion gewiesen.

Das Schreiben gibt Mittheilung von der theoretischen Erfindung und Berechnung eines Fernrohrs mit Objectiv von ausserordentlich kurzer Brennweite, welche Herr Pohl, Prof. der technologischen Chemie am Polytechnikum in Wien, gemacht haben soll.

In der Diskussion wird namentlich von Herrn Ingenieur Thormann bemerkt, dass es wohl unmöglich sei, alle die gerühmten Vortheile in einem Instrumente zu vereinigen, da Vortheile in einer Richtung Nachtheile in einer andern bedingen. Nach der Ansicht von Herrn Thormann ist bei der jetzigen Construction mit sphärischen Linsen eine wesentliche Verbesserung der Fernrohre nicht mehr möglich, eine solche würde vielleicht zu erreichen sein mit parabolischen Gläsern und einem andern, als dem jetzt verwendeten Material.

Da in dem Schreiben des Herrn Werdmüller eine Kundgebung von Seite der Naturforschenden Gesellschaft nicht gerade verlangt wird, da ferner über die fragliche Erfindung keine nähern Details vorliegen, so wird auf den Antrag von Herrn Prof. Perty beschlossen, von Seite der Gesellschaft dem Schreiben keine weitere Folge zu geben; diejenigen Mitglieder, welche sich für die Sache interessiren, mögen sich direkt an Herrn Prof. Pohl in Wien wenden. —

4) Herr Ingenieur Lauterburg spricht als Fortsetzung seines früheren Vortrages über „Sondererscheinungen in den fliessenden Gewässern".

In der Diskussion wird hervorgehoben, dass manche in Betreff der Gefälle und verschieden starken Strömungen bei Wasserleitungen auffallende Erscheinungen sich durch dynamische Wirkung des Wassers und der mit aufgenommenen Luft erklären lassen.

Ferner wird die Erklärung der sogenannten „Seches" in den Seen durch ungleichen Barometerstand an verschiedenen Orten als nicht ausreichend zur vollständigen Erklärung bezeichnet.

Das Wesentlichste des Vortrags soll als Anhang der Bearbeitung des früheren Vortrags beigefügt werden.

Schluss der Sitzung 9 Uhr.

Sitzung vom 10. Juni 1876, Abends 7½ Uhr im physischen Kabinet der Kantonsschule.

Präsident: Herr A. Benteli. — Sekretär: Herr M. Zwicky.

Anwesend waren 11 Mitglieder.

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Wahlen; zum Präsidenten der Sektion wird gewählt: Herr J. Schönholzer, zum Sekretär: Herr Graf.

3) Herr cand. med. Sprenger hält einen Vortrag über Vertheilung der strahlenden Sonnenwärme auf der Erdoberfläche und in der Atmosphäre bei verschiedenen Breiten. Der Herr Referent weist eine plast. Darstellung der gewonnenen Resultate vor und weist darauf hin, dass natürlich diese Wärme-

quantität nicht übereinstimmen könne mit der an den betreffenden Orten messbaren Wärme. — An der Discussion betheiligen sich die Herren Prof. Forster und Benteli, welche aufmerksam machen, dass die Resultate, obgleich werthvoll für die Theorie, für die praktische Meteorologie nicht zu verwerthen seien, hauptsächlich wegen dem bis jetzt noch nicht berechenbaren Einfluss der Atmosphäre, weil bis jetzt noch in den Windrichtungen sich keine Regelmässigkeiten ergeben haben. Unter bester Verdankung an den Vortragenden wird beschlossen, die Aufnahme von einem Resumé in die „Mittheilungen“ zu empfehlen.

4) Herr A. Benteli spricht über seine Berechnung der mittleren Temperatur und der Normaltemperatur von Bern für die 12 Jahre 1864 bis 1875, weist die graphisch dargestellten Resultate vor und vergleicht sie mit den 14 übrigen Stationen der Schweiz, welche dem internationalen Netz angehören. Die Arbeit wird in den Mittheilungen der Berner Sternwarte erscheinen.

Schluss der Sitzung $9^1/_2$ Uhr.

III. Der geologischen Section.

Sitzung vom 22. Januar 1876, Abends 8 Uhr bei Webern.

Präsident: Herr Prof. Isid. Bachmann. Sekretär: Herr Em. v. Fellenberg.

Das Protokoll, weil schon in den Mittheilungen der bernischen naturforschenden Gesellschaft 1874 pag. 30 und 31 erschienen, wird nicht verlesen. Anwesend 9 Mitglieder.

1) Herr eidgenössischer Forstinspector Coaz weist eine Anzahl pliocäner Versteinerungen aus den Moränenhügeln und Gletscherablagerungen südlich und westlich

des Comer-See's von den Fundorten Casa Rizzardi, Fondo, Bulgaro crasso vor, welche er von einem Freunde erhalten und dem Museum von Bern überweist. Herr Coaz referirt über das Geschichtliche der Entdeckung dieser in Moränenschutt eingebetteten marinen Versteinerungen, welche grosses Aufsehen erregte und worüber von Stoppani in der Versammlung der italienischen Gesellschaft der Naturforscher zu Rom referirt wurde. Später wurde derselbe Gegenstand von Desor in seinem „paysage morainique" ausführlich behandelt und lieferte Stoff zu Controversen mit Gastaldi, welcher die Gleichzeitigkeit der grössten Ausdehnung der Gletscher südlich der Alpen und die Co-Existenz dieser Muscheln in lebendem Zustand bestreitet, sondern behauptet, die vorrückenden Gletscher hätten diese schon abgelagerten und fossilen Muschelreste in ihre Moränen eingebettet. Herr Coaz theilt das Wichtigste aus einem soeben von Rütimeyer publicirten Werke mit, betitelt: „Ueber Pliocän und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen", welcher sich auch der letzteren Ansicht hinneigt. Der Vortrag wird durch Vorlegung von Karten (Dufouratlas), worin die Fundorte der Petrefacten und die Richtung der Moränen eingezeichnet sind, illustrirt. Herr Prof. Bachmann verdankt diesen sehr interessanten Vortrag auf's wärmste und knüpft einige Bemerkungen daran.

2) Herr Prof. Bachmann spricht über die Ganoiden-Fische und ihre Entwicklung in den ältern geologischen Formationen. Er weist ein sehr schönes Exemplar von Lepidotus Elvensis Bl. aus dem Württemberger Lias vor, welches durch Hülfe des Herrn Stadtrath Fr. Bürki vom Museum acquirirt wurde, entwickelt die Osteologie dieser Gattung und erörtert die

jurassischen Zahnreste der Sphaerodus- und Pycnodusarten und schliesst mit Erörterungen über die, tertiären Meerbrassen ähnlichen, Fischzahnreste (Sparoiden), welche früher auch zu den Ganoiden gerechnet wurden; insbesondere scheint diess fälschlich mit dem Sphaerodus cinctus Ag. neuerdings durch Rob. Lawley, Pisa, zu geschehen, welcher prächtige Gebisse des Ober- und Unterkiefers eines sparoiden Teleostiers aus dem Pliocän Italiens unter genannter Bezeichnung abbildet.

Nach einigen Bemerkungen und Fragen Seitens des Sekretärs, Schluss der Sitzung um 9 Uhr 10 M.

Sitzung vom 26. Februar 1876, Abends 7½ Uhr bei Webern.

Präsident: Herr Prof. Isidor Bachmann. — Sekretär: Herr Edm. v. Fellenberg.

Anwesend 7 Mitglieder.

1) Nach Vorlesung und Genehmigung des Protokolls der letzten Sitzung bespricht Prof. Bachmann eine neue Arbeit Prof. Favres in Genf über die sogen. Moränenversteinerungen von Casa Rizzardi, Fondo etc. (siehe Referat von Oberforstinspector Coaz in der letzten Sitzung), worin er sich vollständig der Ansicht Gastaldis, jene Ueberreste hätten nicht in Situ gelebt, sondern seien hergeschwemmt worden, anschliesst.

2) Derselbe liest einen Aufsatz von Prof. Thiessing in Pruntrut über die Ausbeutung zweier Höhlen bei Ober-Larg im Elsass und Liesberg im Laufenthal und die daselbst gefundenen Knochen und Artefacten vor. Diese Arbeit wird von der Section einstimmig zur Aufnahme in die Mittheilungen empfohlen.

3) Derselbe referirt über die geologisch-paläontologischen Resultate der Rütimeyerschen Untersuchungen

der Vorkommnisse im Kesslerloch bei Thäyngen (Ct. Schaffhausen) unter Vorweisung der über diese Ausgrabung erschienenen Litteratur und einer kleinen Suite von Originalstücken.

Schluss der Sitzung $9^1/_4$ Uhr.

IV. Der morphologisch-physiologischen Section.

Sitzung vom 9. Februar 1876, Abends $7^1/_2$ Uhr bei Webern.

Präsident: Hr. Dr. A. Valentin. — Sekretär: J. Fankhauser. Anwesend 8 Mitglieder und 2 Gäste.

1) Hr. Prof. v. Niederhäusern: Ueber die neuern Generationstheorien. Der Vortragende betont zuerst die Wichtigkeit (namentlich für den Thierzüchter) welche in der Feststellung der Bedingungen läge, unter denen das Geschlecht und ferner die Vererbung von bestimmten Eigenschaften stattfindet. Nach einer Besprechung der ältern Generationstheorien kommt Hr. von Niederhäusern hauptsächlich auf die Theorie von Cohen in Hamburg zu sprechen. Derselbe vergleicht das Ei einer apolaren Ganglionzelle des vegetativen Nervensystems, die männliche Zelle mit einer solchen des animalischen. Diesen beiden verschiedenen Geschlechtszellen schreibt Cohen verschiedene elektrische Kräfte zu, der weiblichen negative, der männlichen positive. Diese verschiedenen Electricitäten sind der Grund der Anziehung der beiden Geschlechtszellen. Je nachdem die eine oder andere Kraft überwiegt, entsteht ein neues Individuum, männlichen oder weiblichen Geschlechts.

Es entspinnt sich nun eine lebhafte Discussion über den angeregten Gegenstand.

Hr. Prof. Perty fügt weitere Bemerkungen über die Cohen'sche Hypothese hinzu.

Dr. Valentin kann dieselbe mehr nur als ein Bild ansehen; freie, strömende, elektrische Kräfte seien in den Geschlechtszellen und in den Medien, in denen sie vorkommen können, kaum anzunehmen.

An der Diskussion betheiligen sich weiter die HHrn. Prof. Pütz, Prof. Fischer und Dr. Valentin.

2) Hr. Fankhauser weist eine eigenthümliche Zapfenbildung von einer jungen Rothtanne vor. Die betreffende Pflanze war am Absterben begriffen, als sie eingesammelt wurde. Die Nadeln waren zum Theil abgefallen, die andern halbwelk. Unter diesen Umständen hatten die untersten Endtriebe der Aeste sich kaum verlängert, während der eigentliche Endtrieb und ein ihm benachbarter primärer Seitentrieb noch Zapfen hervorgebracht hatten. Dieses ausnahmsweise Auftreten von Zapfenbildung an dem eigentlichen Eintrieb sucht Fankhauser auf das verlangsamte Wachsthum der ganzen Pflanze zurückzuführen und weist dann darauf hin, dass Geschlechtsorgane nie an Pflanzenorganen auftreten, welche in rascher Vegetation begriffen sind, sondern an solchen, deren Wachsthum zwar kräftig, aber verlangsamt ist. Blüthenbildung, Tetrasporenbildung am Ptilota plumosa, Bildung von Geschlechtsorganen bei Moosen, am Prothallium der Farren etc.

An der Diskussion betheiligen sich die HHrn. Prof. Fischer und Dr. Valentin.

Sitzung vom 22. März 1876, Abends $7^1/_2$ Uhr bei Webern.

Präsident: Herr Dr. A. Valentin. — Sekretär: Herr J. Fankhauser.

Anwesend waren 9 Mitglieder und 1 Gast.

1) Hr. Prof. Hartmann spricht „über den Wiederkauermagen“ und macht das Gesagte am Magen eines Edelhirschen klar. Nachdem der Hr. Referent zunächst die Gliederung des Wiederkäuermagens auseinandergesetzt hat, geht er ausführlicher auf die Anatomie der Magengegend ein, zeigt wie die anatomische Beschaffenheit in den vier Abtheilungen ändert, in welchen Punkten sie aber übereinstimmt und kommt dann schliesslich auf die physiologische Thätigkeit der einzelnen Theile des Wiederkäuermagens.

Hr. Dr. Valentin spricht in der Diskussion von einem Mädchen hier in Bern wohnend, bei dem sich eine Art Wiederkauen zeigt. Dasselbe hat einen bedeutenden Hang, die genossenen Speisen (trotz Strafen und Abmahnen) noch einmal durchzukauen.

2) Hr. Dr. Valentin hält einen Vortrag über das Meeresleuchten und äussert im Verlaufe derselben die Meinung, dass vielleicht das Leuchten der Noctiluken, der Johanniswürmchen, des faulen Holzes auf ähnlichen Ursachen beruhen möchte. Das Meeresleuchten scheint nach ihm nicht von der Noctiluca selber herzurühren, da, wenn man auch die Thierchen abfiltrirt, das abfiltrirte Wasser dennoch leuchtet. Man kann das Leuchten hin und wieder auch erzeugen, indem man Meerfische mit Wasser abspült und das Wasser in der Dunkelheit schüttelt. Setzt man Salicylsäure hinzu, hört das Leuchten auf, ebenso in Kohlensäure, während das Leuchten in Sauerstoffgas vermehrt wird.

Prof. Perty spricht von den leuchtenden Thieren der höhern Thierklassen.

Prof. Fischer fügt einige Erläuterungen und Bemerkungen über leuchtende Pflanzen (Rhizomorphen) und Pflanzentheile hinzu.

Prof. Forster bespricht die Erscheinung von chemisch-physikalischen Standpunkte aus.

3) Zum Präsidenten der Section wird Hr. Prof. Pütz, zum Sekretär der bisherige gewählt.

Sitzung vom 15. December 1876, Abends 7½ Uhr bei Webern.

Präsident: Herr Prof. Pütz. — Sekretär: Herr J. Fankhauser.

Anwesend waren 16 Mitglieder und 1 Gast.

1) Hr. Prof. Studer spricht über eine Siphonophore, die sich in tiefem Wasser aufhält. Die gewöhnliche pelagische Fauna, zu der man alle Thiere rechnen kann, welche ihr ganzes Leben auf dem Wasser zubringen, trifft man rein circa 300 milles von der Küste ab, näher derselben ist sie gemischt mit schwimmenden Larvenformen von Küstenthieren. Sie besteht aus eigenthümlichen Fischarten, deren wahre Natur noch nicht erkannt ist, den sog. Leptocephaliden, Mollusken aus den Klassen der Pteropoden und Heteropoden, und einigen Cephalopoden, Crustaceen, namentlich Schizopoden (Euphausia), Amphipoden und Copepoden, Salpen, Sagitten, einigen Schirmquallen (Pelagia), Siphonophoren (Diphyses, Praya u. a.), Radiolarien und Foraminiferen. Die Zusammensetzung dieser Fauna ist gewönlich bei Tage verschieden von der der Nacht; gewisse Thiere, leuchtend, treten nur bei dunkler Nacht an die Oberfläche und sinken beim ersten Dämmerlichte, oft schon beim Mondlicht in die Tiefe. Dieses Leben geht von der Oberfläche bis ungefähr 50—100

Faden Tiefe. Bei den Lothungen, die während der Reise S. M. S. Gazelle alle 2—3 Tage angestellt wurden, fanden sich zu verschiedenen Malen um die Lothleine gewickelt, klebrige, nesselnde Faden, die bei näherer Untersuchung als Tentakeln einer Siphonophore sich ergaben. Dieselben fanden sich im atlantischen Ocean 12 mal auf 37 Lothungen in Tiefen von 600—2000 Faden und im südindischen Ocean auf einer Linie entsprechend dem 35° S. B. 13 mal auf 34 Lothungen. Einigemale kamen auch vollständige Siphonophoren herauf und zwar eine besondere Art im indischen und eine im atlantischen Ocean. Beide gehören der Gattung Rhizophysa an. Die atlantische gleicht der R. filiformis, delle Chiaje, hat aber keine secundären Senkfäden an den Tentakeln; die des indischen Oceans entbehrte der letzteren. Die Gonophoren der ersten Art befanden sich an zungenförmigen Individuen, die zu ananasartigen Zapfen gruppirt waren; die der zweiten sassen in grosser Zahl beerenartig an einem Stiel, der unmittelbar vom Hauptstamme entsprang. Dass die Geschöpfe aus grosser Tiefe kommen, lässt die grosse Ausdehnung der Luftblase vermuthen und der Umstand, dass sie, obgleich das Oberflächennetz zu jeder Tages- und Nachtzeit ausgesetzt wurde, nie erhalten wurden. Eine der Rhizophysen, die in circa 1073 Faden Tiefe im atlantischen Ocean gefangen wurde, enthielt in der Leibeshöhle einen parasitischen Trematoden, dem Genus Distomum angehörend.

2) Prof. Pütz hält einen Vortrag über Milzbrandbakterien.

Der Vortragende referirt namentlich über 2 Arbeiten über Milzbrand; die eine ist von Kreisphysikus Koch, die andere von Prof. Feser in München. Der

erstere giebt den Entwicklungsgang der Milzbrandbakterien (nach Cohn) an. Aus den Stäbchen werden zunächst Leptothrixähnliche Faden, in welchen sich Sporen, die sog. Kugelbakterien bilden. Hr. Prof. Pütz äussert manche Bedenken über diese Angaben, da die Thatsachen, wie sie sich bei dem Milzbrand zeigen, nicht alle zu stimmen scheinen.

Anschliessend an die Bedenken, welche Prof. Pütz über die Entwicklungsgeschichte, wie sie Koch angiebt, äussert, giebt Hr. Prof. Fischer eine Uebersicht über den Gang der Beobachtungen im Gebiete der niederen Pilze und hebt hervor, wie namentlich die Kleinheit der Objecte zu vielen Täuschungen Anlass gegeben habe.

Hr. Dr. Hartmann erzählt von einem Fall von Milzbrandvergiftung bei einem Menschen, bei welchem während längerer Zeit die Vergiftungserscheinungen sich nur in der Haut gezeigt; worauf Hr. Prof. Pütz bemerkt, dass diess leicht zu erklären wäre nach der Meinung, dass die Bakterien schwer in die Blutgefässe eindringen, einmal aber in das Blut gekommen, eine starke Vermehrung zeigen.

Die Angabe Cohn's, dass die Bakterien in niedriger Temperatur sich nicht entwickeln, scheint den Thatsachen, wie sie sich bei Milzbrandepidemien zeigen, nicht zu entsprechen.

3) Hr. Prof. Bachmann zeigt 4 prächtige Exemplare von Haifischzähnen vor und zwar von Carcharodon megalodon.

4) Hr. Prof. von Niederhäusern prophezeit, dass, wenn wirklich der neu zu errichtende Hirschpark an die Tiefenaustrasse komme, an den Hirschen sich Milzbranderscheinungen zeigen werden, weil eben dort gerade eine ausgesprochene Milzbrandstation sei.

Verzeichniss

der im Laufe des Jahres 1876 der Bibliothek der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zugekommenen Schriften.

Bemerkungen.

1) Für die Bestimmungen über Benutzung der Bibliothek etc. s. Mittheil. d. naturf. Gesellschaft in Bern, 1873, pag. 67.

2) Das nachstehende Verzeichniss enthält die Schriften in alphabetischer Ordnung; die Namen in den Parenthesen bezeichnen die Geber, und es bedeutet: (T.) durch Tausch, (K.) durch Kauf, (G.) als Geschenk und (V.) vom Verfasser der Bibliothek zugekommen.

A.

N 8 **Academie. Leopold.-Carolin. der Naturforscher,** Verhandlungen XXXVII. Dresden, 1874. 4. (T.)

A 2126 **Albany. University of New-York,** annual report: 86, 87. Albany, 1873—74. 8. (T.)

A 2126 — — annual report on the museum of natural history: 23—26. Albany, 1873—74. 8. (T.)

J 4030 **Album** von Combe-Varin. Zürich, 1861. 8. (K.)

Amsler-Laffon, Anwendung des Integrators zur Berechnung des Auf- und Abtrages bei Anlage von Eisenbahnen etc. Zürich, 1875. 8. (K.)

D 1270 **Amsterdam. Academie der Wissenschaften,** Jaarboek 1874. Amst. 8. (T.)

D 1881 — — Verslagen en mededeelingen; Natuurkunde, Tweede reeks IX. Amsterd. 1876. 8. (T.)

O 2911 **Annecy. Société florimontane,** revue savoisienne, année 1875. Annecy. 4. (T.)

E 1438 **Association, american, for the advancement of science,** proceedings 1873 (Portland XXII), 1874 (Hartford XXIII). Cambridge. 8. (T.)

E 1955 **Augsburg. Naturhistor. Verein,** Bericht 23. Augsburg, 1875. 8. (T.)

B.

O 1562 **Bamberg. Naturf. Ges.**, Bericht 10. Bamberg. 8. (T.)

E 2331 **Batavia. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen**, Tijdschrift XXII, 4—6, XXIII, 1—4. Batavia. 8. (T.)

E 2502 — — Notulen, XIII, 1—4. XIV, 1. Batavia. 8. (T.)

Z 4071 — — Dr. A. B. Cohen Stuart: Kawie oorkonden. Fol. (T.)

M 7 **Berlin. Academie der Wissenschaften**, Abhandlungen. 1875. Berlin. 4. (T.)

E 290 — — Monatsberichte. 1875, 1876, 1—8. Berlin. 8. (T.)

E 2164 — **Deutsche geolog. Gesellsch.**, Zeitschrift XXVII. XXVIII. 1, 2. Berlin, 1875—76. 8. (T.)

E 1568 — **Physikal. Gesellsch.**, Fortschritte der Physik. XXVI, XXVII. Berlin. 8. (T.)

E 2120 — **Deutsche chem. Gesellsch.**, Berichte VIII, 15—19, IX, 1—16. Berlin, 1875—76. 8. (T.)

D 3067 — **Botanischer Verein der Provinz Brandenburg**, Verhandlungen XVII. Berlin, 1875. 8. (T.)

E 356 **Bern. Naturf. Gesellschaft**, Mittheilungen. 1875. Bern. 8.

P 3099 **Bernoulli, Joh.**, opera omnia, t. I—IV. Lausannæ, 1741. 4. (Prof. Dr. *Sidler*, Bern.)

Bernoullianum, Anstalt für Physik, Chemie und Astronomie an der Universität Basel. Beschreibungen und Pläne, herausgegeben von E. Hagenbach, J. Picard und J. J. Stehlin. Basel, 1876. 4. (G.)

P 4036 **Bessel, F. W.**, Abhandlungen, herausgegeben von Engelmann. Bd. I, II, III. Leipzig, 1875. 4. (K.)

C 2982 **Bettelheim, Dr. C., medicin.-chirurg. Rundschau,** VI, VII, 1—10. Wien, 1875, 76. 8. (T.)

P 2933 **Bibliographie** der Schweiz, 1875. Zürich. 4. (K.)

R 4031 — Literar. Wochenbericht aus Leipzig. II, III, IV (unvollstdg.). Leipzig, 1868—70. 8. (G.)

R 4031 — für Deutschland. 1871—74. Leipzig. 8. (G.)

P 4062 **Bierens de Haan,** mémoire sur une méthode pour déduire quelques intégrales définies etc. Harlem, 1862. 4. (T.)

Billwiller, R., die Niederschläge im Juni 1876 in der Schweiz. 1876. 4. (V.)

E 1236 **Bonn.** Naturhist. Verein d. preuss. Rheinlande. Verhdlg. XXXII, 1, 2. Bonn, 1875. 8. (T.)

E 1836 **Bordeaux. Académie des sciences,** Actes. 1873. Bordeaux. 8. (T.)

E 2204 **Boston. American academy,** proceedings IX, X. Boston, 1874—75. 8. (T.)

E 2352 — **Soc. of nat. history,** proceedings XVI 3, 4; XVII 1, 2. Boston, 1875. 4. (T.)

O 2092 — — memoirs III, 3—5, IV. Boston, 1875. 4. (T.)

H 2609 **Botanik. Oesterr. botan. Zeitschrift,** Jahrgang 23. Wien, 1875. 8. (T.)

E 2608 **Bremen.** Naturwissenschaftl. Verein, Abhandl. IV, 4, V, 1. Bremen, 1875. 8. (T.)

O 1139 **Breslau. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur,** Jahresbericht 52. Breslau. 8. (T.)

O 1139 — — Festgruss an die 47. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Breslau, 1874. 8. (T.)

E 2412 **Brünn. Naturhist. Verein,** Verhandlungen XIII. Brünn. 8. (T.)

O 2413 — **Mährisch-schles. Ges. z. Beförderung d. Ackerbaus.** Mitth. 1875. Brünn. 4. (T.)

Brunner v. Wattenwyl, C., die morpholog. Beleuchtung der Segmente, speciell des Hinterleibes bei den Orthopteren. Wien, 1876. 4. (V.)

E 2803 **Bruxelles. Soc. malacologique de Belgique**, annales 1874. Bruxelles. 8. (T.)

E 2803 — — Procès-verbaux IV, V. Bruxelles 1875-76. 8. (T.)

N 11 — **Académie**, mémoires couronnés, t. XXXIX, 1. Bruxelles. 4. (T.)

N 10 — — nouv. mémoires, XLI, 1, 2. Brux. 4. (T.)

D 117 — — bulletins, 2me série, XXXVIII—XXXX. Brux. 8. (T.)

D 119 — — mémoires couronnés et autres mémoires, XXIV—XXVI. Brux. 8. (T.)

B 156 — — annuaire, 1875—76. 8. (T.)

D 4047 **Buffalo. Soc. of natural science**, bulletin, vol. I, II. Buffalo, 1873-74. 8. (T.)

C.

Cappellini, G., l'uomo pliocenico in Toscana. Roma, 1876. 4. (V.)

— sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell' Appenino. Bologna, 1876. 4. (V.)

O 2567 **Carlsruhe. Naturw. Verein**, Verhandlungen VII. Carlsruhe, 1876. 8. (T.)

E 2896 **Chemnitz. Naturwissenschaftl. Gesellsch.**, Bericht 5. Chemnitz. 8. (T.)

E 2392 **Christiania. Univers.**, Forhandlingar 1872—74. Christiania. 8. (T.)

E 2022 **Chur. Naturforsch. Gesellsch.**, Jahresbericht XIX. Chur, 1875. 8. (G.)

B 4028 **Clebsch, A.**, Vorlesungen über Geometrie, bearb. von Dr. Lindemann. Bd. I, 1. Leipzig, 1875. 8. (K.)

P 4035 **Colladon, D.**, mémoires sur les effets de la foudre, etc. Genève, 1872. 4. (V.)

— description de la terrasse d'alluvion sur laquelle est bâtie la ville de Genève, etc. 1870. 8. (V.)

G 4068 **Collet, Rob.**, norges fiske. Christiania, 1875. 8. (T.)

Combe-Varin, s. Album.

Coues, Dr. Elliot, abstracts of results of a study of the genera Geomys and Thomomis. Washington, 1875. 8. (G.)

Courtiller, A., éponges fossiles des sables du terrain cretacé supérieur des environs de Saumur. Angers, 861. 8. (Herr *v. Fischer*, Bern.)

B 4048 **Curtze, M.**, Reliquiæ Copernicanæ Leipzig, 1875. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

— fünf ungedruckte Briefe von Gemma Frisius. Thorn, 1874, 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

D.

E 2440 **Danzig. Naturforsch. Gesellschaft**, Schriften 3, 4. Danzig, 1875. 8. (T.)

Delaunay, M., rapport sur les progrès de l'astronomie. Paris, 1867. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

P 2876 **Dove**, Monatl. Mittel über Druck, Temperatur etc. für 1874 und 1875. Berlin, 1875-76. Fol. (G.)

Durège, Bessel's Leben und Wirken, Vortrag. Zürich, 1861. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

E.

O 521 **Edinburgh. Royal Society**, transactions XXVII, 3. Edinburgh, 1875. 4. (T.)

B 4039 **Enneper, Dr. Alfr.**, elliptische Funktionen. Theorie und Geschichte. Halle, 1876. 8. (K.)

E 2032 **Emden. Naturf. Gesellschaft**, Jahresbericht für 1875. Emden. 8. (T.)

Exchaquet, Struve et van Berchen, carte pétrographique du St-Gotthard. 1791. Fol. (Dr. *Lanz*, Biel.)

F.

Feierabend, A., der Gletschergarten in Luzern. Luzern, 1873. 8. (G.)

Z 3010 **Fernando, San**, observatorio de marina, annales, 1874. San Fernando. Fol. (T.)

E 2832 **Firenze. R. comitato geologico**, bolletino 1875, 9. 10. Firenze. 8. (T.)

E 1853 **Frankfurt a. M.**, Physik. Verein. Jahresbericht 1874-75. Frankfurt a. M. 8. (T.)

O 2028 — **Senkenberg. naturforsch. Gesellsch.**, Abhandlung X, 1—4. Frankfurt a. M. 8. (T.)

D 1678 **Freiburg i. Br., naturforsch. Gesellschaft**, Berichte 4. Freiburg i. Br., 1875. 8. (T.)

D 2834 **Fulda. Verein für Naturkunde**, Bericht IV. Fulda, 1876. 8. (T.)

G.

E 175 **Gallen, St. Naturf. Gesellschaft,** Bericht 1874-75. St. Gallen. 8. (G.)

D 2612 **Genf. Institut national genevois,** bulletins XXI. Genève. 8. (T.)

F 3083 **Geological Survey, Hayden,** catalogue of the publications of the U. St. geol. survey. Washington, 1874. 8. (T.)

P 3054 — — Report of the U. St. geolog. survey of the territories; vol. II. Cope: Cretaceous vertebrata. Washington, 1875. 4. (G.)

D 1754 **Giessen.** Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, Bericht 15. Giessen. 8. (T.)

P 4046 **Goldenberg, Dr. Fr.,** die fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation v. Saarbrücken. Heft 1. Saarbrücken, 1873. 4. (K.)

E 2024 **Görlitz. Oberlausitz. Gesellsch. der Wissensch.,** neues lausitz. Magazin LII, 1. Görlitz, 1875. 8. (T.)

E 2094 **Graz. Verein der Aerzte Steiermarks,** Sitzungsberichte XII. Graz, 1874-75. 8. (T.)

E 2566 **Naturwissenschaftl. Verein für Steiermark,** Mittheil. 1875. Graz. 8. (T.)

E 2811 **Greifswald. Naturw. Verein für Vorpommern und Rügen,** Mittheilungen VII. Berlin, 1875. 8. (T.)

Günther, Dr. Sigm., Ziele und Resultate der neuern math.-historischen Forschung. Erlangen, 1876. 8. (K.)

H.

Hagenbach, s. Bernoullianum.

E 1852 **Halle. Naturwiss. Verein für Sachsen und Thüringen,** Zeitschrift, redig. von Dr. Giebel. Neue Folge XI—XIII. Berlin, 1874-75. 8. (T.)

O 2408 **Hamburg. Naturwiss. Verein,** Verhandlungen 1875. Hamburg, 1875. 8. (T.)

D 4056 — **Verein für naturwiss. Unterhaltung,** Verhandlg. 1871-75. Hamburg. 8. (T.)

B 3072 **Hankel, Dr. H.,** zur Geschichte der Mathematik im Alterthum und Mittelalter. Leipzig, 1874. 8. (T.)

E 2610 **Harlem, Holländ. Ges. d. Wiss.,** archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles X, 1—5, XI, 1—3. Harlem. 8. (T.)

O 1300 — Verhandlungen: II., 3—5. Harlem, 1875. 4.

E 3079 — **Musée Teyler,** archives. IV. 1. Harlem, 1875. 8. (T.)

B 4034 **Hattendorff, K.,** Schwere, Electricität und Magnetismus, nach den Vorlesungen v. Riemann. Hannover, 1876. 8. (K.)

Z 4042 — Flora fossilis Helvetiæ. Lieferung 1. Zürich, 1876. Fol. (G.)

— 31 Tafeln zu den Beiträgen der Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes. 4. (V.)

— 6 Tafeln zur 2ten Lieferung der Flora fossilis Helvetiæ. (V.)

B 4054 **Helmholtz, H.,** populäre, wissenschaftliche Vorträge; 2te Auflage. Braunschweig, 1876. 8. (K.)

E 2215 **Hermannstadt. Siebenbürg. Verein für Naturkunde.** Verhandlungen und Mittheilungen XXVI. Hermannstadt, 1875. 8. (T.)

Husemann und Killias, die arsenhaltigen Eisensäuerlinge v. Val Sinestra bei Sins. Chur, 1876. 8. (G.)

J.

Jaccard, Aug., essai historique sur la question de l'eau d'alimentation à la Chaux-de-fonds. Neuchâtel, 1876. 8. (V.)

— études sur les eaux et sources à Ste-Croix, Ste-Croix, 1876. 8. (V.)

E 1893 **Innsbruck, Ferdinandeum**, Zeitschrift: 19. Innsbruck, 1875. 8. (T.)

E 2898 — **Medic.-naturw. Verein**, Berichte: V. VI. 1. Innsbruck, 1874. 8. (T.)

K.

P 4065 **Keller, Dr. Ferd.**, Etablissements lacustres, résultat des recherches exécutées dans les lacs de la Suisse occidentale depuis l'année 1866. Zurich, 1876. 4. (V.)

E 2377 **Klagenfurt. Landesmuseum von Kärnthen**, Jahresbericht, Heft 12. Klagenfurt, 1876. 8. (T.)

O 2300 **Königsberg, Physik.-ökonom. Gesellsch.**, Schriften XIV. XV. Königsberg. 4. (T.)

Kramer, Franz, Phanerogamen-Flora v. Chemnitz u. Umgegend. Chemnitz, 1875. 8. (T.)

P 4055 **Krusper, Steph.**, observationes meteorologicæ, t. I. Pestini, 1866. 4. (T.)

L.

D 2769 **Landshut. Botanischer Verein**, Bericht 5. Landshut, 1875. 8. (T.)

Lausanne. Soc. vaudoise des sc. natur., bulletins: XIV. Laus. 1875. 8. (G.)

Y 4000 **Lavizzari, L.**, excursioni nel cantone Ticino. Lugano, 1863. 8. (Hr. Stadtrath *Bürki*, Bern.)

D 1205 **Leipzig. Sächs. Ges. der Wissenschaften,** Berichte 1874, 1—5. Leipzig. 8. (T.)

O 1321 — — Abhandlungen, Bd. X, 7—9. XI, 1—5. Leipzig. 4. (T.)

E 1959 — **Fürstl. Jablonowskische Gesellsch.,** Preisschriften XVIII. Leipzig. 8. (T.)

Littrow, C. v., Nic. Copernicus. 1873. 8. (Prof. *Wolf.*)

D 2838 **Lüneburg. Naturwiss. Verein,** Jahreshefte VI. Lüneburg, 1876. 4. (T.)

E 2027 **Luxembourg. Soc. des sc. natur.,** bulletins XV. Luxembourg, 1875. 8. (T.)

B 2708 — — Reuter: observ. météorol. Vol. I. II. Luxembourg, 1875. 8. (T.)

D 1878 **Lyon, Académie,** mémoires: XXI. Lyon. 8. (T.)

O 520 — **Société d'agriculture,** annales VII. Lyon, 1874. 4. (T.)

M.

D 4053 **Madrid. Instituto geografico y estadistico,** memorias, t. I. Madrid, 1875. 8 (T.)

D 2804 **Magdeburg. Naturwissenschaftl. Verein,** Abhandlg. 7. Magdeburg. 8. (T.)

D 2894 — — Jahresbericht 6. Magdeburg, 1875. 8. (T.)

E 1574 **Mannheim. Verein für Naturkunde,** Bericht 36—40. Mannh. 1870—76. 8. (T.)

D } 2922 **Marburg. Ges. zur Beförderung der ges. Naturwiss.**
O } Schriften 12. 8. Supplementband zu Bd. X. Cassel, 1875. 8. (T.)

D 2922 — — Sitzungsberichte, 1874—75. Marburg. 8. (T.)

C 2889 **Mathematik. Jahrbuch der Fortschritte**, herausgeg. v. Dr. Ortmann u. Dr. Müller. VI. 1. 2. Berlin, 1876. 8. (K.)

Mensini, Jac., la Spia Ortossisima. Firenze, 1875. 8. (V.)

Meteorol. Beobacht. s. Wolf.

Meibauer, Dr. R. O., die Sternwarte zu Greenwich. Berlin, 1868. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

F 4032 **Mietzsch, Dr. H.**, Geologie der Kohlenlager. Leipzig, 1875. 8. (K.)

— Die Ernst-Julius-Richterstiftung. Zwickau, 1875. 8. (T.)

J 4041 **Milne-Edwards, Jussieu et Beudant**, cours d'histoire naturelle; 3 vol. Paris, 1847. 8. (*J. Koch*, Bern.)

E 2784 **Modena, Soc. dei naturalisti**, annuario IX 3—4. X. Modena, 1875. 8. (T.)

D 118 **Moscou. Soc. imp. des naturalistes**, bullet. 1875, 1—4. 1876, 1. Moscou. 8. (T.)

E 2285 **München. Academie**, Sitzungsberichte 1876. 1. München. 4. (T.)

E 2914 — — Almanach, 1875. München. 8.

— — Büchner, Dr. L. A., über die Beziehungen der Chemie zur Rechtspflege; Festrede. München, 1875. 4. (T.)

N.

D 4069 **Nancy. Société des sciences**, bulletins, série 2, t. 1. 3. 4. Nancy. 8. (T.)

E 2182 **Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.** Archiv 29. Neubrandenburg, 1875. 8. (T.)

B 4033 **Neumann, Dr. C.**, Vorlesungen über die Theorie der Wärme. Leipzig, 1875. 8. (K.)

E 581 **Neuenburg. Naturf. Gesellschaft**, bulletins X. 2. 3. Neuchâtel, 1875. 8. (G.)

E 2093 **New-Haven. Connecticut Academy**, transactions III. 1. New-Haven, 1875. 8. (T.)

O.

E 1984 **Ohio. Jahresbericht d. landwirthschaftl. Commission**, 1873 und 1874. Columbus. 8. (T.)

Omboni, G., delle antiche Morene vicine ad arco nel Trentino. 8. (V.)

P 4060 **Oudemans, Dr. J. A. C.**, die Triangulation von Java. Abth. I. Batavia, 1875. 4. (G.)

P.

D 4061 **Paris. Comité international des poids et mesures**, procès-verbaux des séances de 1875—76. Paris, 1876. 8. (G.)

D 2802 **Passau. Naturhistor. Verein**, Jahresbericht 10 (für 1871—74). Passau, 1875. 8. (T.)

Pavesi. Contro la pesca dei Bianchetti. 8. (V.)

— sul congresso dei naturalisti svizzeri in Andermatt. 8. (V.)

— note araneologiche. Milano, 1875. 4. (V.)

B 3092 **Péclet, E.**, traité de physique. 4me édit. 2 vol. in 8. et un atlas in fol. Paris, 1847. (*J. Koch,* Bern.)

J 4045 **Peschel, O.**, Völkerkunde, 3te Aufl. Liefer. 1. 2. Leipzig, 1876. 8. (K.)

D 3004 **Pest. K. ungar. geolog. Anstalt**, Mittheil. IV. 1. 2. Pest, 1885. 8. (T.)

Z 4063 — **Magyar Tudomanyos Akademia**, Icones selectæ Hymenomycetum Hungariæ I. II. III. Pestini, 1873. Fol. (T.)

Z 4064 — — Operationes plasticæ, Kép-atlasz, 18 tabl. Fol. (F.)

O 2826 **Pétersbourg. Observatoire de physique central**, annales 1869, 1873—74. Petersb. 4. (T.)

O 2827 — — Repertorium für Meteorologie, red. v. Wild. IV. 1. 2. V. 1. Petersburg. 4. (T.)

D 4059 — **Académie**, tableau général des matières contenues dans les publications de l'académie. 1re partie. St.-Pétersbourg, 1872. (T.)

M 4 — — Mémoires XXII 4—10, XXIII 1. Pétersbourg. 4. (T.)

O 2247 — — bulletins XX 3. 4. XXI 1—5, XXII 1.—2. Pétersb. 4. (T.)

E 2351 **Philadelphia. Academy of nat. science**, proceedings 1874. Phyl. 1875. 8. (T.)

E 2795 — Americ. phil. Soc., proceedings XIV. Phil. 1875. 8. (T.)

D 4037 **Pisa. Soc. toscana di Scienze naturali**, atti, vol. I. 1. 2. Pisa, 1875. 8. (T.)

E 2733 **Prag. Naturhist. Verein. Lotos**, Zeitschrift 25. Prag, 1875. 8. (T.)

O 2790 — **Sternwarte**, magnet. u. meteorol. Beobacht. 1875. Prag. 4. (T.)

Printz, H. C., die Blüthezeit im Kirchenspiel West-Slidre. Christiania, 1875. 4. (T.)

R.

E 1357 **Regensburg. Zoolog.-Mineral.Verein**, Abhandlungen Heft 10. München, 1875. 8. (T.)

E 1351 — — Correspondenzblatt, Jahrg. 27, 28, 29. Regensb., 1873—75. 8. (T.)

V 4040 **Regnault, M.**, cours élémentaire de chimie, 4 vol. Paris, 1849. 8. (*J. Koch*, Bern.)

D 4038 **Reichenberg, Verein der Naturfreunde**, Mittheil. VI. Reichenberg, 1875. 8. (T.)

B 4057 **Riemann, B.**, ges. math. Werke u. wiss. Nachlass, herausgeg. von Dedekind u. Weber. Leipzig, 1875. 8. (T.)

O 4070 **Rio di Janeiro. Museu nacional**, Archivos, vol. I. Rio di Janeiro, 1876. 4. (T.)

B 2998 **Rumford**, the complete works: vol. IV. Boston, 1875. 8. (T.)

Rütimeyer, s. His.

S.

Sars, G. O., on some remarquable forms of animal life. II. Christiania, 1875. 4. (T.)

— om „Blaah valen". 1874. 8. (T.)

G 4051 **Schellenberg, J. R.**, Gattungen der Fliegen. Zürich, 1803. 8. (Bibl. des naturhistor. Museums in Schaffhausen.)

N 9 **Schweiz. Naturf. Ges.**, neue Denkschriften XXVII. 1. Zürich, 1875 4.

D 84 — — Verhandlungen, 1875. 8.

D 3065 — **Entomologische Ges.**, Mittheilungen, red. von Dr. Stierlin, IV. 8. 9. Schaffhausen. 8. (G.)

Z 3045 — **Topogr. Atlas** im Massstabe der Originalaufnahmen. Liefer. 1—11. (Topogr. Bureau.)

O 3084 (a, b) **Schweiz. Paläontolog. Ges.**, Abhandl. vol. I. II. Zürich, 1875, 4. (K.)

Z 3040 — **Gotthardbahn.** Geschäftsbericht 1—4. Zürich. 4.

Z 3040 — — Rapports trimestriels No. 11. 13. Bern. 4. (G.)

Z 3040 — — Rapports mensuels 30—35. Fol. (G.)

G 4067 **Siebke, H.**, Enumeratio insectorum norvegicorum; fasc. II. Christiania, 1875. 8. (T.)

Sidler, Dr. G., zur Dreitheilung eines Kreisbogens. Bern, 1876. 4. (V.)

B 4050 **Sohnke, L. A.**, Bibliotheca mathematica. Leipzig, 1854. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

O 2165 **Stockholm. Academie**, Handlingar, neue Folge IX—XII. Stockholm 1870—73. 4. (T.)

D 4043 — — Bihang till Handlingar I. II. III. Stockh. 1873—74. 8. (T.)

D 616 — — Ofversigt of Förhandlingar 1871—75. Stockholm. 8. (T.)

D 2792 — — Lefnadsteckingar over K. svenska vetenskaps akademiens I. 3. Stockholm, 1873. 8. (T.)

W 2299 — ·· **Edlund**; meteorol. jagktagelser i Sverige: 1870-72. Fol. (T.)

W 2022 — — K. svenska fregatten „Eugenies“ resa omkring Jorden: Fysik III. IV. Stockholm, 1858—74. 4. (T.)

F 380 **Studer, B.**, Geologie der westl. Schweizeralpen. Heidelberg, 1834. 8. mit Atlas in 4. (Hr. *v. Fischer*, Bern.)

E 1929 **Stuttgart. Verein für vaterl. Naturkunde in Würtemb.**, Jahreshefte XXXI 1—3. XXXII 1—3. Stutig. 1875. 8. (T.)

T.

Tribolet, M. L. J., sur le véritable horizon stratigraphique de l'Astartien dans le Jura. 1875. (V.)

— description de quelques espèces de crustacées décapodes, etc. 8. (V.)

— notes géologiques et paléontoliques sur le Jura neuchâtelois. Neuchâtel, 1875. 8. (V.)

P 2812 **Turin. Osservatorio**, bolletino meteorolog. ed astron. VIII—X. Torino, 1875-76. 4. (T.)

D 2919 — **Circolo geografico ital.**, publicazioni, 1875, 1—4. Torino. 8. (T.)

O 1367 — **Accademia delle scienze**, memorie XXVIII. Torino, 1876. 4. (T.)

D 2606 — — atti XI 1—6. Torino, 1876. 8.

U.

O 2537 **Upsala. Universität**, nova acta, vol. IX 1. 2., X 1. Upsala, 1876. 4. (T.)

P 2893 — — bulletin météorol. de l'observatoire: VI. 1874. 4. (T.)

P 4972 **United States. War Departement.** Statistics medical and anthropological of the Provost-Marschal-general Bureau. 200. Washington, 1875. 4. (T.)

V.

D 4029 **Valais. Société murithienne**, bulletins 1 (68), 2 (73), 3 (74), 4 (75). Aigle, Genève et Nyon. 8. (T.)

W.

Weilenmann, A., über Versuche mit dem Aneroïdbarometer von Goldschmidt. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

E 1299 **Wien. Academie**, Sitzungsberichte: 1ste Abtheil. LXX 3—5. LXXI 1—5; 2te Abtheil. LXXI 3—5. LXXI 1—5; 3te Abtheil. LXX 3—5. LXXI 1. 2. Wien, 1875. 8. (T.)

Z 1459 — — Denkschriften: XXXIV. Wien, 1875. 4. (T.)

E 1812 — **Zool.-bot. Gesellschaft**, Verhandlungen XXV. Wien, 1876. 8. (T.)

O 4058 — — Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens der Gesellschaft. Wien, 1876. 4. (T.)

O 2217 — **Geograph. Gesellsch.**, Mittheilungen, neue Folge VIII. Wien, 1875. 8. (T.)

O 1305 — **K. K. geolog. Reichsanstalt.** Jahrbuch XXV 3. 4. XXVI 1. 2. Wien, 1875-76. 8. (T.)

O 1305 — — Verhandlungen 1875 10—18, 1876 1—10. Wien, 8. (T.)

O 333 **Wien. Sternwarte**, Annalen: XXIV. Wien. 8. (T.)

E 2836 — **Verein zur Verbreitung naturw. Kenntn.**, Schriften: XIV, XVI. Wien, 1874. 76. 8 (T.)

E 2831 — **Anthropol. Ges.**, Mittheil.: VI 1—4. Wien, 1875. 8. (T.)

B 2255 **Wolf, Dr. R.**, Astron. Mitth.: XXXVIII, XXXIX, XXXX. 8. (V.)

P 2235 — **Schweiz. meteorol. Beobacht.**, XI 5. 6. XII 1—4. XIII 1. Supplemt.-Bd. 1. 2. 4. (G.)

Wurstemberger, A. v., über Lias Epsilon. Diss. Stuttgart 1876. 8. (V.)

E 2304 **Würzburg. Physik.-medic. Gesellsch.**, Verhandlungen IX. X 1. 2. Würzb., 1873. 8. (T.)

D 1779 — **Polytechnischer Verein**, Wochenschrift, Jahrg. 25, 20—52; 26, 1—20. Würzb., 1875-76. 8. (T.)

Z.

D 1135 **Zürich. Naturf. Ges.**, Vierteljahrsschr. XX 1—4. Zürich, 1875-76. 8. (G.)

W 93 — — Neujahrsblatt LXXVII, LXXVIII. Zürich, 1875–76. 4. (G.)

E 610 — **Technische Gesellschaft**, Uebersicht der Verhandlungen 31. Zürieh, 1875. 8. (G.)

— **Statistisches Bureau**, Statistik der Berufsarten des Kantons Zürich nach der Volkszählung vom 1. Dez. 1870. Zürich, 1875. 4. (Prof. *Wolf*„ Zürich).

R 2265 — **Polytechnikum**, Verzeichniss der Bibliothek, 5te Aufl. Zürich, 1876. 8. (G.)

D 3038 **Zwickau. Verein für Naturkunde**, Jahresber. 1874 u. 1875. Zwickau. 8. (T.)

D 3038 — — die Richterstiftung, mineral.-geolog. Sammlung der Stadt Zwickau. Zwickau, 1875. 8. (T.)

Abhandlungen.

R. Lauterburg, Ingenieur.

Ueber die

Variationen und Sondererscheinungen im Laufe der Gewässer,

sammt einigen Notizen über die Strommessung [1]).

Vorgetragen in der physikal. Section am 13. Nov. 1875 u. 29. Jan. 1876.

Unter diesen Variationen können wir verstehen:

a) Die auffallenden Wasserstandswechsel und Strömungen infolge des Wechsels der Witterung und der Niederschläge, infolge künstlicher Einwirkungen durch Schleusenzüge oder infolge gewisser dynamischer Effekte u. s. w.

b) Die grossen Theils verborgenen (meist wellenförmigen) Hin- und Her- oder Auf- und Abströmungen.

Wir haben indess hier hauptsächlich die wellenförmigen Grundbewegungen, d. h. die unsichtbaren Hin- und Herfluthungen und die Auf- und Niederströmungen unter dem scheinbar glatten oder ziemlich regelmässig dahinschwebenden Wasserspiegel der Flüsse in's Auge gefasst, also nicht die aus den auffälligen Unregelmässigkeiten des Flussbettes herrührenden Hin- und Herschwankungen und Stromschnellen der Flüsse, deren

[1]) Titel und Text des mündl. Vortrages erlitten bei der erst später erfolgten Redaction verschiedene Modificationen.

Bewegungen nichts Besonderes darbieten und von jedem Laien aus ihren Ursachen erklärt werden können.

Dass solche Grundbewegungen vorkommen können und sogar müssen, ist schon a priori aus der dem natürlichen Auge sich meist entziehenden Unregelmässigkeit eines jeden nicht genau und auf lange Strecken corrigirten Flussbettes zu entnehmen, auch sehen wir es schon der Natur der oberflächlichen Strömung aller nur etwas lebhaft fliessenden Gewässer an, dass unter ihrem Spiegel nicht alles so glatt hergeht, und fragen wir erst die Schwimmer und Taucher, so werden sie uns Alle sagen, dass sie selbst in der scheinbar regulärsten Strömung vom Wasser nicht immer gleichmässig bespühlt oder gleichsam mitgenommen werden. Naeh dem unumstösslichen Grundsatz, dass keine Wirkung ohne Ursache, müssen wir ja auch das Aufwallen und Wiederverschwinden der auf den grössern Flusswasserspiegeln majestätisch dahinschwebenden und stets von kleinen Wellchen umkräuselten Spiegelsphären (Blasen) einer gewissen Kraftwirkung zuschreiben, welche, wenn nicht auf jedem Quadratfuss Wasserfläche eine Luftmasse von 18 Centner Gewicht ruhte, noch ganz andere Aufwallungen erzeugen müsste. Tauchen wir aber vollends den Woltmann'schen Flügel in die Strömung und halten das Ohr an die Flügelstange, so wird unser auf Regelmässigkeit gebildetes Gehör sehr bald eine auffallende Ungleichmässigkeit im Laufe des Flügelrades bemerken. Aber auch ein unruhiges, ja fast wildes Hin- und Herschwanken (Rotiren) des Flügels, gleich einer Wetterfahne, bemerken wir oft an einer und derselben Stelle, ohne dass dieselbe nur um einen Zoll verändert worden wäre, und werfen wir an einer und derselben Stelle

nach einander Schwimmer in die Strömung, so verfolgt selten einer derselben den Weg und die Richtung seines Vorgängers; im Gegentheil weichen ihre Wege zuweilen ziemlich weit von einander ab.

Fragen wir, was für Veranlassungen jene Schwingungen hervorbringen können, so führt uns die Beobachtung deren zweierlei vor Augen, nämlich künstliche und natürliche oder willkürliche und unwillkürliche Ursachen. Beide Categorien lassen sich auch eintheilen in auffällige und unscheinbare Veranlassungen; wir übergehen jedoch wieder die auffälligen Ursachen, welche natürlicher Weise in jedem Wasserlauf sichtbare Störungen jeder Art hervorbringen müssen, so interessant es auch wäre, einige dahin gehörende Erscheinungen in ihren Grundsätzen zu untersuchen. Wollten wir indess den Eingang in das Gebiet dieser Categorie von unregelmässigen Flussströmungen betreten, so würden wir vor der Unzahl von Berechnungsaufgaben, die uns hier begegnen, und vor der Unzahl der mitspielenden Faktoren und all' den daraus sich ergebenden ellenlangen, nur um so unsicherern und unverwendbarern Formeln wahrhaft zurückschrecken. Und was sollten wir übrigens mit diesen Formeln anfangen, wenn diejenigen der scheinbar einfachsten Strömungsverhältnisse oft kaum brauchbare Resultate liefern?

Will jemand eine Strommessung vornehmen, so wird er sich damit nicht ohne besondern Grund in die Nähe von Schleusen, Brückenpfeilern oder Flussverbauungen oder von Wasserfällen begeben: wie weit er aber davon wegbleiben müsste, um von der Störung der Flussströmung absolut unberührt zu bleiben, dürfte schon etwas schwieriger zu entscheiden

sein, und dass diese Störung in allen Fällen viel weiter fluss a b wärts als aufwärts wirken werde, bedarf wohl nur der vorübergehenden Andeutung, wissen wir ja schon aus der Stauformel, dass, theoretisch genommen, selbst flussaufwärts die Wirkung eine unendlich weitgehende werden kann. Allerdings scheint früher die Entfernung und Zeitdauer der Wirkung aller ähnlichen Unregelmässigkeiten eines Flussbettes viel zu wenig in Betracht gezogen worden zu sein. Wenn bei bisherigen Strommessungen während der Messung in scheinbar unwirksamer Distanz oberhalb der Stromstelle ein abwärts fahrendes Schiff anlandete und dabei umlegte oder eine grössere Fähre vorüberzog oder die Schleuse eines grösseren, oberhalb einfliessenden Gewerbskanals geöffnet wurde, so glaubte man bis jetzt, ohne alle Gefahr die Strommessung fortsetzen zu dürfen und übersah man dabei vollständig die durch jene scheinbar geringfügigen Zwischenfälle im Hauptstrom erregten Pulsationen, oder wenn man deren Verlauf abgewartet zu haben glaubte, so wusste man eigentlich gar nicht, ob die Pulsationen wirklich ausgeschwungen haben oder nicht. Solche Pulsationen können verschwindend klein aber auch sehr fühlbar sein, und je nach dem Augenblick, in welchem das Instrument gerade eingetaucht wird, kann dasselbe ein merklich fehlerhaftes Resultat ergeben.

Gehen wir über zu den unscheinbaren Veranlassungen, so werden wir dieselben nicht weniger zahlreich vorfinden als die auffälligen Störungsursachen. Dass die verborgenen Ursachen selbst in den regelmässigsten Kanälen sehr mannigfaltig und zahlreich sein müssen, hat schon manche genaue Flussmessung be-

wiesen, die in der einsamsten, von jeder künstlichen Anlage, wie von jeder natürlichen Localstörung gleich weit entfernten Stelle und in ganz regelmässigen Kanälen ausgeführt worden war. Die Erscheinung der wellenförmigen (lateralen und longitudinalen) Wasserspiegelschwankungen auf den Gewässern ist in der That zu oft constatirt worden, als dass sie in Abrede gestellt werden dürfte, — wenn wir auch nur ihre wahren Ursachen kennten! Jedenfalls können diese bei regelmässigen Kanälen nur in unscheinbaren Unregelmässigkeiten und Gefällswechsel des Flussbettes liegen, welche unter Mitwirkung des dynamischen Effektes der Wasserströmung (auch ohne alle sonst noch möglichen Pulsationen) die Hauptfaktoren einer Stromberechnung alteriren müssen. Und allerdings ward die vollkommene Ebenheit des Wasserspiegels nur zu lange als eine Frage der Hydrostatik, resp. der hydrostatischen Druckverhältnisse, betrachtet und (von der sphärischen Wölbung abgesehen) bei den stillen Gewässern als eine wirklich streng waagrechte und bei den fliessenden als eine dem Flussgefäll genau entsprechende schiefe Ebene aufrecht zu erhalten gesucht.

Was nun vorerst die Spiegelflächen der stillen Gewässer betrifft, so kennen wir z. B. die (grossen Theils noch unaufgeklärten) Meeresströmungen und die sogen. Seiches (Seewallungen) etc. Doch wir lassen diese, als nicht strenge dahin gehörend, fallen, dürfen jedoch bei dem früher als unumstösslich angenommenen Verharren der Horizontalität der Seespiegel auf ihrer ganzen Oberfläche, mithin auch an den Ein- und Ausströmungsstellen der Flüsse, nicht stillschweigend vorübergehen, wie auch

ebenso wenig bei der bisherigen Festhaltung des gleichen Verharrens zur Zeit von starken Windströmungen und Sturmfluthen.

Werfen wir an dem der Windströmung näher liegenden Ufer einen schwimmenden, jedoch die Spiegelfläche kaum überragenden Gegenstand in's Wasser: wie weit und wie rasch wird er oft in die weite See hinausgetrieben? Können wir bei Windströmungen den unserer Behauptung entgegentretenden Effekt des Windes auf den emporragenden Körpertheil auch nicht ganz in Abrede stellen, so muss doch dem Widerstand des angeblich still verharrenden Wassers gegen die Hinaustreibung des schwimmenden Körpers ein noch grösserer Gegeneffekt beigemessen werden, und zwar diess um so mehr, je tiefer der Körper eintaucht (wie z. B. ein stehender Holzstab mit unten angebundenem Gewicht, welches ihn so weit hinabzieht, dass sein dem Wind ausgesetzter Kopf kaum noch sichtbar bleibt). Offenbar scheint uns doch dieses Hinausschwimmen des Einfallkörpers eine Fortschiebung der obersten Wasserspiegelschichte darzuthun, und wenn wir den Versicherungen von Uferanwohnern, welche uns in einem ähnlichen Fall eine gleichzeitige erhebliche Temperatursenkung des Wasserspiegels constatirt haben, Glauben schenken wollen, so können wir nicht anders als den Ersatz von einer fortgeschobenen obersten, von der Sonne erwärmten Wasserschichte durch untere, kältere Wasserschichten denken. Es wäre dieses aber eine durch die Windströmung hervorgebrachte, mechanische Arbeit. Nun ist aber jede solche Arbeit $= \frac{\text{Gewicht} \times \text{Weg}}{\text{Zeit}}$. Das Gewicht ist dasjenige des fortgeschobenen Wassers, welches, so lange der Sturm forttobt, immer wieder durch nachkommendes

ersetzt wird, während sich auf der Abgangsstelle allerdings auch stets wieder ein Ersatz bildet und der Weg die Schubdistanz mit oder ohne eine gleichzeitig schwache Wasserhebung. Wer bürgt uns nämlich dafür, dass der Sturm, indem er fort und fort Wogen auf Wogen thürmt und eine Welle nach der andern an das entgegengesetzte Ufer zupeitscht, nicht zuletzt auch eine kleine Niveaudifferenz zwischen dem diess- und jenseitigen Ufer hervorzubringen vermöge. Wären wir auch nicht im Stande, mit mathematischer Gewissheit zu beweisen, dass jene mechanische Arbeit bei der gleichzeitigen Möglichkeit, nach verschiedenen Seiten wirken zu können, sich nicht theilweise auch in diesem Sinne äussern müsse, sondern höchstens, dass sie es könne, so wissen wir dagegen aus den gleichzeitigen Beobachtungen von gegenüberstehenden Seepegelstationen, dass dieses auch wirklich geschehen ist, und dass z. B. auf dem Bodensee die Höhendifferenz bis auf 1 Fuss gestiegen ist, und auch vom Genfersee her sind uns ähnliche Differenzen bis auf $1^1/_2$ Fuss angezeigt worden, während dagegen die Ueberschwemmungen durch die Sturmfluthen keines Beweises mehr bedürfen.

Viel positiver ist dagegen das Ergebniss der ähnlichen Arbeitsäusserung der See-Ein- und Ausströmung. Treibt ein einströmender Fluss den eingeworfenen Schwimmer bei Windstille bis auf eine halbe Stunde weit in den See hinein, so wird Niemand in Abrede stellen wollen, dass dieses nicht ein Effekt der Flussströmung sei. Auch hier wird mit einer gewissen Geschwindigkeit oder in einer gewissen Zeit ein gewisses Quantum Wasser in das Seebecken eingeschoben, infolge dessen der Wasserspiegel desselben offen-

bar steigen müsste, wenn die darin vorhandene Wassermasse nicht ausweichen könnte, d. h. wenn nicht an der Ausströmungsstelle gleichzeitig ebenso viel Wasser ausflösse. Wäre der Ausfluss nur eine Folge der Wasservermehrung und nicht zum Theil auch einer Hinausdrängung und muss das einströmende Wasser, wie unsere Gegner behaupten werden, den Weg bis zur Ausflussstelle auch nicht eigentlich durchströmen, so muss doch der einströmenden Wassermasse, wenigstens soweit diese Strömung geht, eine andere im Seebecken Platz machen nnd dadurch wieder eine andere verdrängen. Es wird also hiebei wenigstens zu oberst im Seebecken eine dynamische Arbeit verrichtet, während welcher allerdings auch am Ausfluss eine ähnliche, ihr das Gleichgewicht haltende Arbeit, im umgekehrten Sinne verrichtet wird. Der ein- und ausströmenden Arbeit muss aber, so lange sie währt, d. h. soweit noch eine Strömung besteht, die Möglichkeit eines gewissen Effektes auch auf die Wasserspiegelhebung zugestanden werden, d. h. beim Einlauf eine kleine Hebung und beim Auslauf eine kleine Senkung. Für diese Erörterung giebt es jedoch noch einen andern Standpunkt. Wäre das Seebecken nur eine Flussbetterweiterung, so müsste eine gewisse Durchströmung doch zugestanden werden, und man hätte auch hier die durchfliessende Wassermasse $Q =$ dem Produkt der Querschnittsfläche F in die Strömungsgeschwindigkeit v, d. h. $Q = Fv$. Ist diess der Fall, so fragt es sich, bei welcher Seebreite diese Strömung aufhören würde? Die Antwort liegt für einen bestimmten Werth Q in der Formel $Q = Fv$ selbst, d. h. es müsste $F = \infty$ oder das Becken unendlich gross, d. h. bei begrenzter Tiefe unendlich breit werden, wenn die Geschwindigkeit

ganz verschwände. Die Strömung hört also nie ganz auf, mithin auch nicht deren Effekt auf die Wasserspiegelhöhe und zwar im steigenden Sinn am Einlauf und im fallenden Sinn am Auslauf. — Der Seespiegel ist also in seiner ganzen Ausdehnung nicht absolut horizontal. Dass diess ausser der allgemeinen Seespiegelhebung besonders dann der Fall sei, wenn momentan die Einlaufmasse die Auslaufmasse wesentlich übersteigt, wo also die entweichende Masse von der eindringenden bedeutend überstiegen wird, dürfte sich wohl von selbst verstehen.

Das Obengesagte lässt sich indess auch durch folgende einfache Betrachtung nachweisen.

Ist BC eine zwischen zwei Flusswasserspiegeln AB und CD liegende (gleichsam eingeschaltete) horizontale Seespiegelfläche, so wird Jedermann zugeben, dass in B und C Uebergänge in der Wasserspiegelform und Strömung stattfinden müssen. Sind aber Uebergänge möglich, ja unbestreitbar, so muss dafür auch ein Uebergangsgebiet eingeräumt werden. Diese können laut ebenfalls unbestreitbaren Beobachtungen bei Seen oft stundenlang sein und innerhalb den Uebergangsgebieten kann also die Seefläche nicht absolut horizontal sein [1]).

[1]) Theoretisch liesse sich die Ausdehnung der Wirkung der Ein- und Ausströmung auf die ruhende Seefläche ebenso gut oder eher noch leichter als in die Unendlichkeit auslaufend darstellen als der Effekt einer Flussstauung nach oben.

Uebergehend zu den fliessenden Gewässern treffen wir bezüglich des Verhaltens der Wasserspiegel vorerst auf die andauernde Pulsation derselben, d. h. auf die vom blossen Auge kaum mehr wahrnehmbaren periodischen Auf- und Abschwankungen der Flussspiegel, abgesehen von den Wasserstandswechseln durch Schleusenöffnungen und dergl., welche sich ungefähr mit der Stromgeschwindigkeit bis auf 30 und 40 Stunden weit flussabwärts verlaufen können, jedoch keine andauernden Pulsationen, sondern nur vorübergehende Störungen bewirken. Haben wir aber, wie früher erwähnt, von jenen künstlichen und selbstverständlichen Einwirkungen einmal Abstand genommen, so müssen wir dieses z. B. auch gegenüber den wirklich pulsirenden Auf- und Abwallungen infolge des stellenweisen Wasserüberschlages über die Strombuhnen (Sporren) thun. Dass diese auf eine weite Distanz hinab Wallungen veranlassen können und müssen, ist gewiss selbstverständlich. Dass ferner in einem Fluss das Umlegen eines anlandenden Lastschiffes oder eines Flosses oder bei langsamern Strömen selbst die Ruderschläge eines grösseren Fahrzeuges, geschweige eines Räder-Dampfschiffes, wellenförmige Bewegungen hervorrufen, weiss wohl jedes Kind, und auch von diesen willkürlichen und augenfälligen Erscheinungen kann hier nicht die Rede sein. Schliessen wir aber jede künstliche Wirkung aus, so bleibt uns kaum noch der Einfluss der Gefällsübergänge als wahrscheinliche Ursache der anhaltenden Pulsationen, und diess ist für uns auch die einzige bis jetzt aufgeklärte Veranlassung jener Art von Pendelbewegungen in Flüssen.

Fällt nämlich eine stärkere Strömung in eine schwächere ein, so setzt die Letztere der Erstern einen gewissen und passiven Widerstand entgegen, der von dieser wieder erwidert wird, bis (bei gleichbleibenden Verhältnissen) die Pendelbewegung allmälig ins Gleichgewicht und zum Verschwinden gelangt. Sie kann aber bei grössern Strömen ziemlich lange andauern und wird bei jeder erheblichen Stromanschwellung neu eintreten, um vielleicht erst in einigen Tagen sich gänzlich wieder zu verlieren. Aus den Stromformeln wissen wir auch, welch' eminenten Einfluss selbst die kleinsten Gefällsübergänge auszuüben vermögen.

Bezüglich der Seitenschwankungen lässt sich sofort annehmen, dass diese von Flusskrümmungen, einseitigen Einbauten etc., und besonders auch vom Auftrieb über einseitige Grundwerke oder Kiesbänke herrühren können, und dass daselbst das Wasser vermöge seiner von ihm aufgenommenen Triebkraft über das Niveau des benachbarten allgemeinen Wasserspiegels hinauf und unter Umständen selbst über Hindernisse, welche diesen noch überwiegen, hinüber getrieben werden kann, um, jenseits mit seinem ganzen Gewicht wieder einfallend, neue Wallungen und Störungen hervorzurufen. Allein auch diese Erscheinungen, welche nach unseren eigenen Beobachtungen zuweilen Wasserspiegeldifferenzen von 1 bis $1^1/_2$ Fuss hervorrufen können, gehören eigentlich nicht hieher. Auch zählen wir hieher nicht die bekannte (je nach der Stromgeschwindigkeit kaum 0,5 bis $1^0/_{00}$ der Strombreite ausmachende) Stromwölbung, deren Scheitellinie natürlich keineswegs immer die Strommitte innehält und selbst gewissen Windungen unterworfen ist. Welche andere verborgenen Ursachen hier übrigens

auch mitwirken und vielleicht später noch entdeckt werden mögen: constatirt sind die Seitenschwankungen auch da, wo keine besondern Veranlassungen dazu wahrgenommen werden konnten, doch ist es zur Zeit der Beobachtung stets unmöglich, die vielleicht oft gerade im Zug des Grundgeschiebes oder in der momentanen Flussbettbeschaffenheit liegende Veranlassung zu jenem geheimnissvollen Auf- und Abwiegen der beidseitigen Uferwasserspiegel speziell zu untersuchen. Wir müssen daher auch hier, wie übrigens so oft im wissenschaftlichen Leben, mit der Beobachtung ohne sofortige Aufklärung fürlieb nehmen. Ob überhaupt, wie früher angedeutet, selbst unter den scheinbar regelmässigsten Verhältnissen, irgend welche Erscheinung dieser Art als von jeder (vielleicht weit obenher bestehenden) Unregelmässigkeit des Flussbettes etc. absolut frei anerkannt werden dürfe, oder ob sie nicht doch vielleicht dem Ausschwingen einer lange vor der Beobachtung etwa durch Schleusenoperationen veranlassten Stromwallung zuzuschreiben sei, darf in keinem Fall ohne ausgedehnte und lange vor der Beobachtung begonnene Untersuchung, sowie auch ohne Constatirung aller mitwirkenden Verhältnisse unbedingt verneint werden. Was übrigens die Regelmässigkeit der correctesten Kanäle betrifft, so wissen wir aus der Erfahrung, wie alle abstellbaren Kanäle bei ihrer Trockenlegung (in Reparaturfällen) auszusehen pflegen, und welche unregelmässigen Ablagerungen namentlich die kleinern Wasserstände auf der verhältnissmässig breiten Sohle bewirken, und wenn wir uns aus den Strommessungen her erinnern, dass einzig die Unebenheit der Kanalwandungen, welche selten auf die Dauer ohne bedeutende

Dienstauslagen rein zu erhalten sind, die gleichförmige Strömung, weit mehr, als wir uns gemeiniglich vorstellen, beeinträchtigen kann, so werden wir uns über die fast regelmässige Balancirung der Uferwasserspiegel gar nicht mehr verwundern.

Nachdem wir uns nicht ohne Grund bei den manigfachen, theils ganz sichern, theils nur wahrscheinlichen Ursachen der genannten Balancirungen aufgehalten, gehen wir über zu den Hin- und Herfluthungen und Auf- und Abströmungen der Centralwassermasse auch der regelmässigen Ströme. Dass diese bestehen, beweisen die bereits erwähnten, ungleichmässigen Umläufe des Woltmann'schen Flügels, sowie dessen oft sehr auffälliges Hin- und Herdrehen gleich einer Wetterfahne an einer und derselben Stelle. Es wird ferner dieses Hin- und Her- und Auf- und Niederströmen nachgewiesen durch den ohne alle scheinbare Ursache so ungleichförmigen Lauf und durch das Auf- und Abschweben von Schwimmern, die an einer und derselben Stelle in die Strömung eingelassen worden sind.

Dass jene Erscheinungen zahlreich und auch in regulären Kanal- und Flussbetten vorkommen müssen, beweist die Unvermeidlichkeit der weiter oben auseinandergesetzten, vielfachen, wenn auch oft sehr unscheinbaren oder ganz verborgenen Unregelmässigkeiten sowohl in der Beschaffenheit der Flussbette, als in dem oft unbekannter Weise gestörten Wasserlauf weit obenher dem gewählten Beobachtungs- oder Strommessungsgebiet, und dass endlich jene Störungen durch den dynamischen Effekt auf das fliessende Wasser hervorgerufen werden, dürfte wohl keines weitern Beweises bedürfen.

Noch einlässlicher in die Natur der oft ohne Grund so seltsam erscheinenden Variationen der Flussströmung einzugehen, überschreitet den Zweck dieser Abhandlung, welche überhaupt nur als eine mitten unter Bauunternehmungen und Baugeschäften auf Wunsch gelieferte Zwischenarbeit zu betrachten ist.

Wir können jedoch dieselbe nicht schliessen, ohne auch ihrem, die Strommessungen berührenden Nebenzwecke zulieb, noch einiger Mitursachen der Divergenz dieser Letztern zu erwähnen, welche ausserhalb der Vollkommenheit und Zweckmässigkeit des Apparats ihren Grund und meist auch ein allzugeringes Resultat der Flügelmessungen gegenüber den andern Messungsmethoden zur Folge haben. Es betrifft diess die bisher oft übersehene Eigenschaft des Wassers. Dasselbe führt nämlich oft einen feinen Sand oder auch hin und wieder zahlreiche unsichtbare vegetabilische Fasern oder Fäden [1]) mit, die den Umlauf des Flügels und des Zählerapparates, indem sie in dessen Triebwerk hineingerathen, bedeutend hemmen können, wesshalb man eigentlich bei jeder Strommessung eine besondere Verification der Constanten der Flügelformel vornehmen sollte. Wir haben wirklich mitunter sogar krystallhelle Wasser angetroffen, die von durchsichtigen und schleimigen Faserstoffen so angefüllt waren, dass sie z. B. für Fabrikzwecke nicht mehr haben verwendet werden können, indem sie die Filter je nach der Jahreszeit täglich vollständig verstopften. Dass nun in solchen Fällen die neuern Flügel mit über dem Wasser

[1]) Hauptsächlich von Moosquellen herrührend, die eine reichliche Pflanzenzersetzung bedingen.

spielenden Zählerapparat, welcher also nicht mehr wie früher für jede Abzählung eine neue Aushebung und Wiedereinsetzung des Instruments erforderte, kaum taugen werden, versteht sich wohl von selbst, aber auch sonst wird die jedesmalige Aushebung und Inspection des Flügels dieses nur scheinbare Opfer an Zeit und Mühe wohl lohnen, und zwar besonders auch bei unvermeidlichen Beobachtungen in der Frostzeit, oder zur Zeit des Schneefalls, während welcher das öftere Ausheben des Flügels dann aber auch dessen jedesmalige Eintauchung in ein über einem Kohlenfeuer stehendes Wassergefäss erfordert, was allerdings mit einiger Umständlichkeit verbunden ist.

Die Aenderungen, welche die vorerwähnten Wechsel der Strömung im Strommessungsverfahren erheischen, dürften wohl darin bestehen, dass im gleichen Querprofil und in gleichmässig vertheilten Stellungen mit 2 bis drei und mehr Instrumenten zugleich beobachtet werden müsste, weil natürlich jeder solche Wechsel eine Vermehrung der Strömung gegen das eine Ufer hin nie ohne gleichzeitige Verminderung der Strömung gegen das andere Ufer zur Eolge hat, und weil während der langsamen Vorrückung des Instrumentes von einem Ufer zum andern der Wechsel sich so verlegen kann, dass entweder die Maximal- oder die Minimalströmung doppelt statt jede von Beiden in die Operationslinie fallen könnte, wodurch natürlich die Differenz geradezu verdoppelt würde. Eine fernere Aenderung bestünde darin, dass zur besseren Controlle je zwei sich nicht zu nahe liegende Querprofile mittels dem Flügel aufgenommen würden, und dass endlich zur sofortigen Wahrnehmung und Verification

jeder unrichtigen Beobachtung die Notirung im Freien von je zwei unter sich unabhängigen Notizführern nummerisch und graphisch ausgeführt würde, wozu jedes Carnet eingerichtet werden kann. Endlich sollte zur Massenberechnung nach den bekannten Formeln an beiden Ufern auch eine genaue Gefällsaufnahme und zwar sowohl am Anfang und Schluss der Operation, als auch zeitweise während der Operation Wasserstands-Beobachtungen an den dafür beiderseits anzulegenden und genau einzunivellirenden Reihen von je 3 bis 5 provisorischen Pegelpfählen angeordnet werden. Da endlich sehr oft auch Wassermessungen mittels blosser Schwimmer ohne Vermittlung von Instrumenten aufgenommen werden müssen, wozu ausser einer ordentlichen Sekundenuhr und einer Messschnur nichts weiter als einige Stücke Holz zum Einwerfen erforderlich sind, so wäre theils zur Erlangung einer 3. Probe, theils zur allmäligen Auffindung einer hinlänglichen genauen Beziehung zwischen der mittlern Stromgeschwindigkeit und der Schwimmergeschwindigkeit für die vorkommenden Hauptfälle, die gleichzeitige Aufnahme von Schwimmerversuchen sehr zu empfehlen.

Hiedurch wird nun allerdings eine Strommessung vertheuert und in die Länge gezogen, was ohne besondern Zweck nicht zu rechtfertigen wäre; auch wird man (besonders bei Strömen von mehr als 0,5 ‰ Gefäll) selten oder nur durch Zufall Resultate erhalten, die, ohne dass an den Originalziffern herumgedrückt wird, weniger als um 10, 15 und mehr Prozent von einander differiren. Namentlich wird die vom Stromgefäll und von der Grösse und Form des Querprofils abhängige Formel nicht immer mit der direkten Ge-

schwindigkeitsmessung stimmen, weil sich alle die erwähnten kleinen Wechselverhältnisse nur bei der direkten Geschwindigkeitsmessung äussern können. Wenn z. B., wie wir (und auch andere Fachmänner) evident und wiederholt erfahren haben, das nämliche Querprofil beim gleichen Wasserstand, je nachdem der Wasserstand gerade im Zu- oder im Abnehmen begriffen war, nach der direkten Messung 20 bis 30 % mehr oder minder Wasser liefern kann: wie soll dann eine Formel, in welcher eben nur das Querprofil und das Gefäll vertreten sind, welch' letzteres doch bei demselben Querprofil und Wasserstand das eine wie das andere Mal gleich oder nahezu gleich sein sollte, in beiden Fällen mit der direkten Messung stimmen können?

Hätte man in beiden Fällen thörichter Weise den Wasserstand nur zu Anfang und nicht auch am Schluss der Operation aufgenommen, so würde sich beim anwachsenden Wasserstand zwar ein zu kleines Wasserprofil, dagegen aber im Verhältniss zu diesem Profil (namentlich bei lang dauernder Operation mit dem Flügel) eine zu grosse Geschwindigkeit ergeben haben. Ebenso müsste man bei abnehmendem Wasserstand ein zu grosses Wasserprofil und dafür im Verlaufe der Operation eine zu kleine Geschwindigkeit erhalten haben. Wäre der Wasserstand erst am Schluss der Operation erhoben worden, so fände das Umgekehrte statt. Gleicht sich nun auch durch die Multiplication der Profilfläche mit der Geschwindigkeit der Fehler wieder etwas aus, so bleibt doch das Auffällige, dass bei dem zu kleinen Profil eine grössere Geschwindigkeit herauskam, als bei dem zu grossen Profil. Es wäre also bei dem erstern Versehen das sonderbare Ergebniss

noch zu begreifen, desto weniger aber im umgekehrten Fall.

Es kann aber in jener auffälligen Differenz noch ein anderer Grund liegen, und zwar der, dass entweder selbst beim gleichen Wasserstand das Gefäll des steigenden Wasserspiegels gegen alle Voraussetzung mit demjenigen des fallenden nicht genau übereinstimmte, oder der, dass der abnehmende Strom, wie diess allerdings vorkommt, durch die Anschwellung noch so von Schlamm oder Sand durchdrungen war, dass der Flügel und sein Radwerk in seinem Lauf gehemmt und verlangsamt worden wäre, wenn nicht etwa schliesslich auch hier dem bei zu- oder abnehmender Wassermenge ungleich wirkenden dynamischen Effekt die Hauptursache zuzuschreiben ist. Die beiden letztern Gründe sind offenbar die wahrscheinlichern und mögen dieselben (bald einzeln, bald gemeinsam) auch viel öfterer eintreten, als sich diess Techniker mit genauen Instrumenten, aber ohne genügenden Scharfblick, vorstellen mögen, wie denn überhaupt in allen solchen Dingen der Einblick in die Eventualitäten und deren richtige Berücksichtigung mehr ausrichtet als der Haarzirkel und die siebente Decimalstelle innerhalb dem engen Gesichtskreis der Loupe.

Da wir eigentlich hier in die Strommessung nicht direkt eintreten wollten und dafür eine besondere Abhandlung im Auge haben, so übergehen wir noch manche andere Ursache der Alterirung der Strommessungsresultate, wie z. B. die Geschiebführung.

Unter allen Messmethoden scheint uns jedoch bei gehöriger Umsicht und Beobachtung der vorgeschlagenen Vorsichtsmassregeln diejenige mit dem Wolt-

mann'schen Flügel immerhin die genaueste und sicherste zu sein, weil, wie bereits erwähnt, alle Wechselverhältnisse bei ihr zum Ausdruck gelangen [1]). Sie ist aber umständlich und kostspielig; auch giebt sie natürlich wie jede andere Messung nur die momentane Wassermenge des betreffenden Wasserstandes und Ortes an. Werden diese Messungen jedoch am gleichen Ort bei den verschiedenen Hauptwasserständen wiederholt, so erhält man dadurch für jene Station eine zu diesen Wasserständen passende Abflusstabelle oder bei graphischer Behandlung eine zu allen Pegelständen des Ortes passende Abflusscurve. Wollte man diese Messung nur an je drei Stationen eines jeden unserer (37) schweizerischen Flüsse I., II. und III. Ranges wiederholen und zwar diess nur für den grössten, mittlern und kleinsten Wasserstand: so ergäbe diess ungefähr 333 Strommessungen, und erforderten diese, durchschnittlich zu wenigstens Fr. 240 berechnet, einen Kostenaufwand von ca. Fr. 80,000, sowie unter der Annahme, dass sich im Interesse der Sache nur etwa drei hierin geübte und gleichmässig instruirte Techniker mit Apparat und Gehülfen damit zu beschäftigen hätten, und dass endlich jede dieser Gesellschaften jährlich in den passenden Zeitpunkten (also nicht unter ausschliesslicher Beschäftigung mit dieser Arbeit) 15 Messungen ausführen und berech-

---

[1]) Ausser dem Woltmann'schen Flügel besteht bekanntlich auch die verbesserte Pitot'sche Röhre, deren nähere Berührung uns hier aber zu weit führte, ebenso besteht noch eine Menge ähnlicher Instrumente von bloss theoretischer Bedeutung. Dass es ferner auch noch andere Messmethoden als diejenigen mit jenen Instrumenten gebe, kann hier natürlich nur obenhin angedeutet werden.

nen würde, einen Zeitaufwand von circa $7^1/_2$ Jahren.

Durch diese Anordnung erhielte man für 110 Hauptflussstationen die Durchflusscurve zu den mittlern und extremen Pegelständen, sowie annähernd durch Interpolation auch für jeden zwischenliegenden Pegelstand.

In Voraussicht, dass aber jene Anordnung höhern Orts vorläufig noch beanstandet werden dürfte, und in der Absicht, für die Abflussmenge der schweizerischen Ströme jeder Grösse bis zu den Quellen, sowie für jede beliebige Stelle ein von den Wasserstandsbeobachtungen und von der Strommessung ganz unabhängiges, denselben also eher zur Ergänzung und Vergleichung dienendes Verfahren aufzustellen, beschäftigte sich der Verfasser dieses schon seit 5 Jahren mit einem durchgehenden Versuch zur Ableitung jener Abflussmengen:

1) aus der Grösse des betreffenden Flussgebietes,
2) aus der mittlern und maximalen Niederschlagsmenge, sowie aus der maximalen Anzahl der (zusammenhängenden und zerstreuten) regenlosen Tage mit Berücksichtigung der Gletscherschmelze bei den Gletscherströmen,
3) aus dem allgemeinen Naturzustand des Flussgebietes, bezüglich der geologischen und topographischen Beschaffenheit, sowie der Cultur- und Bewaldungsverhältnisse desselben unter Berücksichtigung des Vorhandenseins und der Ausdehnung grösserer Seen und Sumpfgebiete u. s. w.

Nach vorheriger Aufstellung einer Uebersicht sämmtlicher schweizerischen Fluss-, See- und Gletschergebiete, sowie der verschiedenen Gefällsverhältnisse und der maximalen und mittleren Niederschlagsmengen, sowie der grösstvorkommenden Zahl zusammenhängender oder zerstreuter regenloser Tage der unter der Direktion des Herrn Prof. Dr. Rud. Wolf in Zürich meteorologisch beobachteten Thalgebiete versuchte der Verfasser für die von jenen Naturzuständen einzeln absorbirten Antheile der Niederschlagsmenge Bruchfaktoren zu finden und daraus den Rest der bald in Quellen, bald in sichtbaren Wasserläufen den Strömen zufliessenden Niederschlagsmengen zu ermitteln. Ferner suchte er die daraus erhaltenen Abflussmengen mit allen ihm bekannt gewordenen und selbst besorgten Strommessungen, welche nicht gar zu weit vom Ergebniss einer rationellen Vergleichung sowohl unter sich, als mit den betreffenden Flussgebieten abwichen, bestmöglich und so lange in Uebereinstimmung zu bringen, bis wenigstens kein offenbarer Widerspruch und auch keine Verletzung von evidenten und unantastbaren Principien mehr vorkam.

Nachdem diese immense Arbeit einigermassen befriedigend gelöst schien, entwarf der Verfasser eine summarische, provisorische Zusammenstellung der schweizerischen Stromabflussmengen und ist dieselbe mit den leitenden Grundsätzen und Formeln soeben im Druck erscheinen, nachdem der Verfasser den Verlauf einiger Jahre der praktischen Prüfung und der verhofften Erörterung dieser Frage auch unter andern Fachmännern abgewartet hat. Seither sind auch eine Menge anderer Gewässer zu speziell praktischen Zwecken auf gleiche Weise berechnet wor-

den, und haben sich die daherigen Ergebnisse — natürlich unter Vorbehalt der besondern Localverhältnisse, welche sich jeder allgemeinen Berechnung entziehen und daher immer noch besonders berücksichtigt sein wollen — so ziemlich allgemein bewährt und den wohl unbestreitbaren Vortheil geleistet:

1) in der Lieferung annähernder Resultate auch für Flussstationen, wo noch gar keine Wasserstands- oder gar Wassermengenverhältnisse bekannt waren,
2) in der Angabe der ungefähren Abflussmenge für alle praktisch wichtigen oder wissenschaftlich interessanten Wasserstände, und zwar:
   a) für den denkbar kleinsten Wasserstand,
   b) für das Mittel der Kleinwasserstände (industriell massgebender Wasserstand),
   c) für das sbsolute Mittel aller Wasserstände und Abflussmengen,
   d) für das Mittel der Hochwasserstände, und
   e) für den denkbar höchsten (immerhin möglichen, wenn auch am betreffenden Ort vielleicht noch nicht beobachteten) Wasserstand.

Nach der Publikation der erwähnten provisorischen Abflusstabelle giengen die vom Verfasser in der ganzen Schweiz vor ungefähr 10 Jahren in dem geschilderten Umfang angeregten und organisirten hydrometrischen Beobachtungen, wozu die Eidgenossenschaft und die Kantone direkt und indirekt mitgewirkt hatten, in die Hände der eidgen. Behörden, d. h. auf das eidgen. Oberbauinspektorat über, ohne dass jedoch der Verfasser diess die Hydrometrie, wovon er

als Ingenieur fast täglich praktische Anwendung zu machen hat, gänzlich aus seiner Privatthätigkeit eliminirt hätte.

Nachtrag.

Bevor wir diese Abhandlung schliessen, erlauben wir uns hier noch einige nicht unwichtige Andeutungen über die Sondererscheinungen im Wasserlauf durch Röhrenleitungen und Ueberfälle, sowie über die dahingehörenden Wassermessungen folgen zu lassen.

Zu den bereits erwähnten Sondererscheinungen gesellen sich noch einige andere, wenn auch vielleicht schon beobachtete, doch nur zu wenig berücksichtigte Eigenthümlichkeiten in der Erscheinung und Bewegung der fliessenden Gewässer, die wir nicht ganz übergehen dürfen. Zwar werden diese Eigenthümlichkeiten nur Denjenigen als eigentliche Sondererscheinungen vorkommen, welche sich in diesem Gebiet noch nicht über alle Zweifel zu erheben vermocht haben.

Wenn wir also den Einen hierüber nichts Neues bieten können, so dürfen wir uns doch getrösten, die Andern auf gewisse Unregelmässigkeiten aufmerksam gemacht zu haben, die bis dato, weil — wenigstens unseres Wissens — fast durchgehends übersehen, schon zu argen Missrechnungen geführt haben und daher wohl der Erwähnung verdienen dürften. Ueberhaupt wollten wir mit dieser Abhandlung weniger eine reichhaltige Mittheilung oder tiefgehende Erörterung bringen, wozu uns übrigens die erforderliche Zeit durchaus nicht zur Verfügung stand, sondern vielmehr gewisse, bisher noch allzuwenig oder gar nicht ventilirte Fragen in Verhandlung ziehen, uns immerhin nach Anhörung

Ihrer gefl. Gegenansichten eine spätere Lösung derselben vorbehaltend.

Erwarte man aber nicht, dass wir gerade alle dahingehörenden Sondererscheinungen zur Sprache bringen werden; denn diese nur flüchtig anzudeuten, würde uns viel weiter führen, als sich's unsere geneigten Leser vorstellen dürften.

Die Sondererscheinungen können sich beziehen:

1) auf das äusserliche Ansehen und Auftreten der Gewässer und zwar
   - *a)* in Beziehung auf ihre Grösse, Stärke, Gestalt und auf die Intensität ihres Auftretens oder ihrer Bewegung,
   - *b)* in Bezug auf ihre Farbe und mechanische (nicht chemische) Reinheit,
   - *c)* in Bezug auf Zeit und Continuität der Erscheinung selbst,
2) auf die innerlichen (physikalischen, chemischen und mikroskopischen) Eigenschaften, die wir indess hier, als ausser unserm Zweck liegend, noch übergehen wollen.

Ferner erscheinen die fliessenden und künstlich geleiteten Gewässer, über deren eigenthümliche Erscheinung wir nachträglich noch Einiges anführen wollen, in der Form
- *A)* von Quellen und Röhrenleitungen,
- *B)* von Bächen, Flüssen und Kanälen, und
- *C)* in einer gewissen Beziehung selbst in der Form von (schmalen und langgedehnten) See'n, die wir als solche ebenfalls in Betracht ziehen müssen, jedoch bereits im Vorausgehenden behandelt haben.

Wir beschäftigen uns also zunächst mit den Quellen und ihren Leitungen.

Ihre Grösse, resp. Stärke, kann selbst in extremen Fällen zu keiner Sondererscheinung gerechnet werden, weil die mannigfaltige Configuration und Formation des Terrains jede Grösse eines Sammelgebietes bedingen kann. Treten auch einige der reinsten Quellen sogleich bei ihrem Ursprung in Stromesgrösse auf, so verdient dieses wohl den Ausdruck der Seltenheit, aber nicht den der Sonderlichkeit. Eine der schönsten schweizerischen Quellen der Art ist z. B. die per Minute über 200,000 Liter reinsten Quellenwassers führende Brunnquelle bei Brunnen.

Interessanter ist schon die Verschiedenheit der Quellengestalt, die sich bald in ruhigen klaren Aufstössen, gleich dem Bild der immer wieder emportauchenden ewigen Wahrheit, bald als sickernde Grundquelle, bald als ein in Jugendfrische hervorsprudelndes Bächlein, oder endlich in Form eines geschlossenen Strahles ins Freie ergiesst; doch auch hierin ist keine Sondererscheinung zu erblicken, wissen wir ja doch, wie verschiedenartig die Laufbahn einer Quelle beschaffen sein kann, und dass die im geschlossenen Lauf einer höher entspringenden Quelle sich einstellenden Druckverhältnisse ein Aufspringen der frei gewordenen Quelle bedingen müssen.

Noch interessanter ist jedoch die selbst bei den hellsten Quellen wechselnde Wasserfarbe — denn warum ist nicht alles krystallhelle Wasser von gleicher Farbe oder überhaupt farblos?

Dass dasselbe oft unter verschiedenen Farben erscheint, würde uns nicht wundern, denn, wie sollte eine Quelle, die über einen dunkeln Grund dahin rie-

selt oder unter einer dunkeln Grotte hindurch murmelt oder unter den sich tiefsinnig auf sie herabsenkenden dichten und breiten Tannästen hindurch gleitet, vom Lichte des Zenithes beraubt, dieselbe lebensfrohe Farbe abspiegeln können, wie eine, die lustig und froh über eine offene Weide oder Kiesfläche, oder über einen sonnebestrahlten Felsen daher rauschet? Sehe man nur den Farbenwechsel einer und derselben Quelle in ihren verschiedenen Stadien, die sie zu durchlaufen hat, näher an, so finden wir diesen Farbenwechsel gerade so veränderlich, wie den Glanz des menschlichen Auges, je nach den Licht- oder Schattenbildern, die sich in demselben abspiegeln.

Doch ist auch ohne den Einfluss solcher äusserlichen Effekte das reinste Quellwasser (je nach seiner Zusammensetzung) verschiedenfarbig, was sich durch die Anfüllung eines langen, unten verstopften Glas-Cylinders mit dem betreffenden Quellwasser dem Blick von oben herein zu erkennen giebt. Ob aus diesen, (ohne Zweifel auch mit dem Gehalt an atmosphärischem Wasser wechselnden) Farben sich genauere Schlüsse auf jene Zusammensetzung ziehen lassen, ist, soviel uns bekannt, noch nicht untersucht worden; immerhin dürfte die Fixirung oder Constatirung der einzelnen Farbennüancen (in grüne, lasur-, kobalt- oder indigoblaue Töne für Diejenigen, die sich einmal genau damit beschäftigen wollten, ziemlich schwierig sein. Was nun speziell die Zusammensetzung des Wassers betrifft, so müssen wir von dieser ausser unserem eigentlichen Zwecke liegenden Frage Abstand nehmen, so sehr auch verschiedene hierin gemachte Wahrnehmungen der Erwähnung verdient hätten, wie z. B. die Wahrnehmung des Einflusses der

Endosmose und der Exosmose auf das Quellwasser.

Viele wirkliche Sondererscheinungen bieten die Quellen schliesslich in Beziehung auf ihre zeitliche Continuität (abgesehen von dem leicht erklärlichen Wechsel der Wassermenge). Wir rechnen dahin nicht sowohl die Intermitationen der bekannten syphonähnlichen Bergquellen und der unregelmässig gelegten Röhrenleitungen mit offenen Theilstöcken, weil diese näher betrachtet, die Folge von leicht erklärlichen Ursachen sind, sondern die starken Variationen im Abfluss von steilen Leitungen bei vollkommen normalem und ständigem Quellenzufluss.

Als Beispiel einer solchen auffallenden Incontinuität dient z. B. die sonderbare Erscheinung in der obersten Zuleitung der vom Verfasser entworfenen und unter seiner Aufsicht ausgeführten Quellwasserversorgung von Interlaken, und lohnt es sich wirklich der Mühe, hierauf etwas näher einzutreten. Die Quellen dieser Wasserversorgung liegen nämlich circa 1175^{m} über dem Meer, d. h. circa 594^{m} höher als Interlaken, und bedingte daher dieser Höhenunterschied streckenweise eine sehr steile Anlage, die zuweilen bis zu einem Gefäll von 60 bis 70% und mehr anstieg. Ob für ein solches Gefäll die gewöhnlichen Formeln noch Geltung haben, suchte Verfasser durch Experimente zu ermitteln und die bei den zahlreichen Gefällsbrüchen jedenfalls zu erwartenden Unregelmässigkeiten durch die Anlage einer genügenden Anzahl zweikammeriger, an den Uebergangsstellen placirter Brunnstuben, wovon jede zur genauen und jederzeitigen Ablesung der durchlaufenden Wassermenge eingerichtet ist, möglichst zu

eliminiren. Nun befinden sich aber selbst bei ständigem Normalwasserspiegel der regulirbaren Sammelbrunnstube zunächst unterhalb der Quellen die Wasserspiegel der untern Brunnstuben in Folge der fortwährenden Variationen der Durchlaufmenge wenigstens zur Zeit der höhern Wasserstände in beständiger Schwankung, und zwar beträgt der Durchfluss bald erheblich mehr, bald weniger, als der oberste ständige Zufluss, welcher nur bei Witterungsänderungen und namentlich während der Schneeschmelze sehr raschen und starken Schwankungen unterliegt.

Zur Erklärung jener quantitativen Schwankungen bei durchaus constantem Zufluss gab das ausgeführte Experiment nur den (übrigens wohl selbstverständlichen) Aufschluss: dass, wenn die Leitung oben Luft einsaugen kann, das einlaufende Wasser lieber bei nur theilweiser Rohrfüllung, aber dann um so schneller abläuft als bei vollem Rohr mit der theoretischen oder formelgemässen[1]) Geschwindigkeit. Bei Ausführung des Experimentes, wozu ein Ober- und ein Unterbehälter mit eingeschalteter beweglicher Glasleitung zur Verfügung stand, lief nämlich in den obern mit Ueberlauf versehenen Behälter soviel Wasser zu, als das Rohr in jedem Falle aufnehmen konnte, während die Durchflussmenge jeweilen im untern Behälter (von bekanntem Inhalt) gemessen wurde; ausserdem bestand oben eine Vorrichtung zum beliebigen Lufteinlass. War diese abgeschlossen, so lief das Wasser bei einem Gefälle von 70, 50 und 31 % mit der formelgemässen

[1]) Formelgemäss heissen wir die Geschwindigkeit, welche sich aus der Durchflussmenge, dem Rohrcaliber und dem Gefäll der Leitung nach den bekannten Formeln berechnen lässt.

Geschwindigkeit durch das angefüllte Glasrohr ab; liess man aber oben nur wenig Luft ein, so steigerte sich alsbald diese Geschwindigkeit und das Durchlaufquantum auf's Doppelte, während sich der Rohrquerschnitt auf die Hälfte entleerte, d. h. nur noch halb voll auslief [1]). Wurde der Luftzutritt wieder abgeschlossen, so füllte sich die Glasröhre sofort wieder an und liess unter sichtlicher Abnahme der Geschwindigkeit kaum die Hälfte des halbvollen Röhrenstandes ablaufen, so dass der Oberbehälter wieder überzulaufen anfing. Hieraus ergäbe sich somit, dass die Capacität eines Röhrencalibers wenigstens bei starkem Gefäll wesentlich auch davon abhängt, ob beim Einlauf der Leitung Luft zutreten könne oder nicht. Zur Vervollständigung unseres Experimentes hoben wir zeitweise auch die untere Mündung aus dem Unterwasserspiegel und bemerkten dann, dass die Strömung durch Luftanziehung von oben wieder stark zunahm, oder dass auch in dieser sich von unten auf und der Röhrenfirst entlang Luft einzog, welche trotz der Gegenströmung des Wassers in Blasen stets weiter, jedoch langsam hinaufdrang und sich zuletzt mit der Luft über dem Oberwasserspiegel von selbst in Verbindung setzte, so dass der frühere rasche, doppelt reichlichere, wiewohl nur halbvolle Ablauf wieder eintrat.

Letzteres kam jedoch weit seltener vor, als die Luftaspiration von oben durch Wirbelbildung im Oberwasserspiegel, wenn dieser nicht sehr hoch über der Röhrenmündung gehalten wurde. Gleichzeitig bemerkten wir aber je nach der obern Hahnstellung, dass sich

[1]) Durch das halbvolle Rohr lief also mehr Wasser als durch das volle Rohr, was freilich, so wahr es auch ist, sehr paradox erscheint.

auch zur Zeit der Untertauchung des untern Röhrenendes ohne weitere Veränderung des Hahns hin und wieder in der Röhre eine Reihe abwechselnder und ziemlich regelmässig auf einander folgender (längerer und kürzerer) Strecken von ganzer und nur theilweiser Rohrfüllung bildeten. Natürlich hatten diese (sich abwärts bewegenden) Strecken unter sich dieselbe Geschwindigkeit — aber nicht dasselbe Volumen, mithin bei ihrem Austreten auch nicht denselben quantitativen Erguss. Ausserdem traten noch eine Menge anderer Sondererscheinungen ein, die wir hier übergehen müssen.

Es war somit durch das Experiment in kleinem Massstab erwiesen, dass sich in einer solchen Röhrenleitung auch bei ganz ständigem Quellenzulauf und in Folge Mitwirkung der Luft, welche übrigens das stark lufthaltige Bergwasser in den Röhren selbst absondern kann, die sonderbarsten Erscheinungen und damit auch ein sehr unregelmässiger Wassererguss einstellen könne, in Folge dessen jede einzelne Wassermessung absolut unhaltbar wird, und dass mithin ohne Vornahme einer längern Reihe von Messungen kein Schluss auf den wahren Wassererguss einer solchen (und gewiss auch jeder ebenen) Leitung gezogen werden darf. Diess hat sich denn auch bei der oben geschilderten Wasserleitung praktisch erwiesen, obschon dort die Caliber behufs Aufnahme noch weiterer Quellen überflüssig stark gewählt worden waren, so dass eine abwechselnde Rohrfüllung nur selten eintreten kann.

Hiermit ist aber für uns die Ergründung der wahren Ursachen noch nicht erledigt, wenn schon die Luft

in und ausser dem Wasser mit Recht als einer der Hauptfaktoren jener Erscheinungen entlarvt worden ist.

Es würde uns indess allzuweit führen, wollten wir eine Sondererscheinung nach der andern näher begründen, und müssen wir uns damit begnügen, deren Existenz zur Beleuchtung des wahren Werthes so vieler ähnlichen Messungen nachgewiesen zu haben.

Dieses berührt also vorzüglich die Wassermessung von geschlossenen Wasserleitungen. Dass diese Messungen aber auch bei offenen Leitungen mit grossen Schwierigkeiten verbunden seien, haben wir schon im Hauptvortrag (S. 10 u. ff.) nachgewiesen, und dennoch bleibt uns, indem wir hiermit nochmals zu den bereits früher behandelten Bächen, Flüssen und Kanälen übergehen, ein Fall zu besprechen übrig, den wir nicht überspringen dürfen. Es ist diess nämlich eine Sondererscheinung bei den sogenannten künstlichen Ueberfällen, die man zur genauen Messung der Industriekanäle anzulegen pflegt.

Zu dieser Beobachtung gelangte der Verfasser ganz zufällig, indem er ein Mal, in der Nähe eines solchen Ueberfalles stehend, in der Unterhaltung mit Jemandem durch ein stetiges und in gleichen Zeiträumen sich wiederholendes, auffallendes Geräusch der Art unterbrochen wurde, dass er nicht umhin konnte, den Grund dieses genau zu untersuchen.

Und was ergab sich dann dabei? Nichts Anderes, als was jedes Mal hintenach als selbstverständlich erklärt werden muss, obgleich von vornherein noch kein Mensch daran gedacht hatte, und obgleich, so viel uns bekannt, noch kein Techniker und Gelehrter davon bei Aufstellung seiner Formeln (für kleinere Ueberfälle) eine Notiz genommen hat. Es ergab sich nämlich bei

einem kleinen, sehr vollkommen ausgeführten Ueberfall, dessen Unterkanal gleich breit war wie die Länge der scharfen Ueberfallkante, dass das (nur etwa 3 Centimeter hoch) glatt, ruhig, ganz geschlossen überfliessende Wasser die Luft zwischen der Falllinie und der hölzernen Wandfläche allmälig fortriss und erschöpfte, und dass in Folge dessen das Wasser in diesem Zwischenraum immer höher, ja bis zur Ueberfallkante hinaufstieg, um dann mit grossem Geräusch zeitweise wieder herunterzufallen. Hiefür musste die wässerige Fallwand allerdings überall und auch in sich selbst dicht geschlossen sein, was auch wirklich der Fall zu sein schien. Merkwürdig war aber noch, dass während dem Aufsteigen des Hinterwasserspiegels die Wasserwand sich der Wehrwand stets mehr (vielleicht 15—20 Centimeter annäherte, und dem Seitendruck der hintern Wassersäule Widerstand leistete, wenn nämlich ein solcher wirklich vorwaltete, was aber eigentlich nicht der Fall war, indem die genannte Wassersäule eben nicht durch Auftrieb, sondern durch Aspiration gehoben wurde, und daher ebenso wenig einen Seitendruck ausüben konnte, als die Wassersäule einer aufgezogenen Windhose. Es wäre nun interessant gewesen, den Fall und Grad einer Störung auch der Ueberfallmenge zu untersuchen. Es war aber der nur aus Zufall hier anwesende Verfasser mit nichts dazu Dienendem versehen, und konnte daher bloss durch das Einwerfen schwimmender Körper auf den Oberwasserspiegel wahrnehmen, dass bei dem offenbar weit stärkern und viel weiter vorspringenden Wasserfall unmittelbar nach dem Rückfall der Hinterwassersäule auch die Geschwindigkeit nach der Ueberfallkante hin sichtlich zunahm. Ob aber dieses mit einer gleich-

zeitigen Abnahme der Strahldicke über der Ueberfallkante verbunden war, mithin die Ueberfallmenge vielleicht doch annähernd dieselbe blieb, konnte leider nicht untersucht werden. Natürlich wäre dieses aber gerade für Quellenmessungen zu Wasserversorgungen, bei welchen für den Liter oft mehrere Tausend Franken bezahlt werden, wohl der Mühe werth, genauer untersucht zu werden.

Dieselbe Erscheinung haben wir nun seither schon wiederholt an kleinen und ähnlichen Ueberfällen wahrgenommen, nie aber an grossen Anlagen dieser Art, doch wird sich gerade bei hohen Wasserfällen, hinter welche man (wie z. B. bei einem der berühmten Giessbach-Wasserfälle) durch eine Grotte gelangen kann, schon Mancher von dem starken Windauftrieb an der Hinterwand der Grotte überzeugt haben, während die Luft unmittelbar hinter der Wasserfallwand mit pfeilschneller Geschwindigkeit niedergerissen wird.

Anlässlich der Bäche, Flüsse und Kanäle verweisen wir im Allgemeinen und in Beziehung auf deren ausserordentliches Verhalten, von den bekannten und gewöhnlichen Schwankungen derselben abgesehen, auf die in unserm Hauptvortrag erwähnten Variationen der Flussströmung und zwar namentlich auf die hin- und her- und auf- und abgehenden wellenförmigen Schwankungen oder Wallungen, welche oft an einer und derselben Stelle und Tiefe den Woltmann'schen Flügel so ungleich spielen machen und ihn wie eine Windfahne hin- und herdrehen; ferner auf das bei ganz constanten Verhältnissen vorkommende Auf- und Abgehen des Flusswasserspiegels; auf die mitten im vollen Abfluss oft

wahrnehmbaren Gegensteigungen; auf das bei gleichem Pegelstand je nach der Zu- oder Abnahme des Wasserstandes oft so sehr verschiedene Quantum der Durchflussmenge u. s. f.

Wir haben in der seither gründlicher verfassten Behandlung dieser Frage die daherigen Ursachen zu erforschen gesucht, aber bei Weitem nicht erschöpfen können, und es wäre uns hierbei beinahe wie Dem ergangen, der dem Wald von stets neu auftauchenden Fragezeichen endlich den Rücken kehrte und gespenstergläubiger als je zur Grossmutter heimrannte.

Die Gestalt der Flüsse und die Intensität ihrer Bewegung bietet uns im Allgemeinen nichts Unerklärliches dar, wohl aber die mit der Jahreszeit wechselnde Flusswasserfarbe bei normaler Witterung.

Auch sie spielt meist vom Grünlichen durch's Cobalt-, Lasur- und Grünlich-Blaue hindurch in's Indigo-Blau, welch' letzteres meist die tiefern Winterwassergründe beherrscht.

Doch müssen wir ganz besonders der trüblichen Sommerfarbe der Gletscherströme erwähnen.

Natürlich scheinen diese Farben auch nach dem Standpunkt des Beobachters zu variiren, und kommt es wegen der verschiedenen Lichtreflexe darauf an, was für Schatten- oder Lichthintergründe auf das Auge des Beobachters ricojetiren, und welche Färbung Luft und Himmel gerade haben. Abgesehen von diesen selbstverständlichen Einflüssen, ist es doch merkwürdig, woher jene sich oft mehrere See'n durchziehende Gletscherwasserfarbe rühre, da ein angeblich vom Gletscherschub über mehr oder minder

weichen Felsgrund herkommender, auch noch so feiner Schlamm sich in den Seen längst vor Ankunft im Flachlande hätte ablagern können, und da andererseits dieses trübliche Wasser keine wesentliche andere Zusammensetzung aufweist, als das sonstige klare Flusswasser. Es ergiebt sich auch hieraus, wie werthvoll für die Hydrometrie systematische Wasseruntersuchungen in Bezug auf Mischung, Farbe, Temperatur etc. sein müssten. Diese Untersuchungen werden in andern Ländern genau und consequent durchgeführt; wie viel Interessantes böten hierin auch schweizerische Gewässer!

Die Continuität der Ströme giebt uns, weil von dem Niederschlagwechsel und eventuell von der Gletscherschmelze herrührend und desshalb leicht erklärlich, zu keiner weitern Bemerkung Anlass.

Was die chemischen Eigenschaften des Flusswassers, resp. dessen chemische Zusammensetzung, betrifft, so wäre wenigstens in den höhern Gegenden eine fleissigere und öftere Untersuchung desselben an jeder Beobachtungsstation schon desshalb von Interesse, weil die Gewässer oft die geologischen oder botanischen Eigenschaften des obern Flussgebietes in ihrer Zusammensetzung abspiegeln und dadurch ein Mittel an die Hand gebeh, von den Eigenschaften des Quell- und Flusswassers unter Umständen auf diejenigen ihres Quellgebietes zurückzuschliessen.

Wir schliessen unsern, namentlich in seinem 2. Theil weder an neuen Daten, noch an neuen Gedanken gerade sehr reichhaltigen Vortrag und bedauern nur, so manchen höchst interessanten Gegenstand [1])

[1]) Reichen Stoff zu dahingehörenden Untersuchungen liefert nebst der eigenen Beobachtung fast jedes hydrograph. Werk, besonders

wegen der allzugrossen Weitläufigkeit einer systematischen Behandlung übergehen zu müssen, weil eine nur halb einlässliche Erörterung von Fragen dieses Gebiets vollends Niemanden befriedigt. Ist es überdiess schwierig, durch trockene analytische Formenentwicklungen und Zahlenrecitate seine schon durch die Tagesarbeit etwas ermüdeten Zuhörer zu fesseln, so fühlt man sich nur um so mehr versucht, sich am Platz strenger Erörterung dem gemüthlichen Conversationsstyl hinzugeben. Weder dieser, noch der gelehrte Styl sind indess Sache des mit Unternehmungen belasteten Civilbaumeisters, und doch kommt gerade dieser durch seine praktische Werkthätigkeit weit mehr zu Beobachtungen aller Art, als der Schriftsteller, wie denn auch der grössere Theil der Erfindungen aus den eigentlichen Werkstätten hervorgegangen ist, während dagegen die Krone des Hauptverdiensts, die nachherige wissenschaftliche Ausbeutung und Erklärung der Erfindung, meistens dem Gelehrten zufällt. Und so lasset uns auch im Gebiete der wässerigen Erscheinungen gemeinsam fortarbeiten; möge es also das nächste Mal einem Gelehrteren vergönnt sein, einige der dahingehörenden Sondererscheinungen wissenschaftlich zu begründen, die der Laie aus seiner Praxis wohl in weitere Betrachtung ziehen, oft aber nur technisch, d. h. nur einseitig und unvollkommen, erklären kann. —

---

aber die reichhaltige und sehr anziehende Aufzählung aller möglichen Sondererscheinungen im Gebiete der schweiz. Gewässer durch H. A. Berlepsch in seiner „Schweizerkunde". (Braunschweig bei Schwetschke und Sohn) und die höchst lehrreiche, Vieles gleichzeitig erklärende Schrift über „das Wasser", von Prof. Dr. Friedr. Pfaff in Erlangen. (München, bei Oldenburg.)

Dr. Hasler.

Compteur zu Wasserleitungen.

(Vorgetragen den 4. März 1876).
(Mit einer Tafel.)

Sowie die Gasanstalten das gelieferte Gas durch Gasmesser kontroliren und ihren Abnehmern das verbrauchte Quantum verrechnen, so verwenden auch viele Wasserversorgungsanstalten zu gleichem Zwecke ihre Wassermesser.

Herr Rothenbach, Direktor des städtischen Gas- und Wasserwerks, verschaffte mir eine sehr eingehende Abhandlung über Construktion und Leistungen einer grösseren Anzahl verschiedener Wassermesser, und konnte mir auch einige der gebräuchlichsten, welche hier zur Anwendung gekommen sind, in Natura zeigen. Jeder ist mit einem Zählwerk versehen, welches das durch den Apparat geflossene Wasser anzeigen soll. Die Zeiger aller dieser Zählwerke stehen in direkter Verbindung mit dem bewegenden Mechanismus des Wassermessers, etwa vermittelst einer Achse, welche durch eine in der Verschlussplatte des Wasserbehälters angebrachte Stopfbüchse hindurchgeht; viele Zählwerke stehen theilweise unter Wasser.

Der Wassermesser, den ich mich beehre, Ihnen vorzuzeigen, ist nach dem bekannten Systeme des Segner'schen Wasserrades konstruirt. Die praktischen Versuche, welche ich schon vor einem Jahre damit angestellt habe, haben gezeigt, dass er in seiner jetzigen Form nicht empfindlich genug ist, und daher zu genauen Messungen nicht verwendet werden kann. Ich zeige Ihnen denselben bloss vor wegen der eigenthüm-

lichen Construction des Zählwerkes, welches funktionirt, ohne dass es in direkter Verbindung mit dem bewegenden Mechanismus des Wassermessers ist, und welches daher ohne Störung des Apparates von demselben weggenommen und wieder eingesetzt werden kann.

Auf der Achse des Segner'schen Wasserrades ist ein Stahlmagnet aufgeschraubt, dessen beide Pole nur wenig von dem Messingboden abstehen, der den Wasserbehälter gegen aussen hermetisch abschliesst. Der Compteur selbst besteht aus einem Räderwerk, auf dessen Räderachsen 4 Zeiger aufgesetzt sind. Die Räderübersetzung ist derart, dass der erste oder Mittelzeiger bei einem Umgang des Wasserrades ebenfalls einen Umgang macht; der zweite zeigt auf einem Zifferblatt 1 bis 10, der dritte 100 bis 10,000 und der vierte Zeiger giebt auf einem Zifferblatt 10,000 bis 1,000,000 Umdrehungen des Wasserrades an. Auf der gleichen Mittelachse, welche den ersten Zeiger trägt, ist auf der, den Zifferblättern entgegengesetzten Seite eine dünne Magnetnadel aufgesetzt. Wenn nun das Zählwerk über dem Verschlussboden des Wasserbehälters placirt wird, so stehen sich, bloss durch diesen Messingboden von einander getrennt, die ungleichnamigen Pole des Stahlmagneten und der Magnetnadel gegenüber. Da eine sehr kleine Kraft genügt, um den ersten Zeiger, beziehungsweise die Magnetnadel in Bewegung zu setzen, so wird bei der Drehung des Wasserrades vermöge der magnetischen Anziehung sich die Magnetnadel mitdrehen, folglich auch die drei übrigen Zeiger des Compteurs.

Ich glaube, dass diese neue Art magnetischer Uebertragung sich nicht bloss auf Wassermesser, sondern auch auf verschiedene andere Maschinen anwenden lässt.

Dr. E. Budde.

Notizen zur Theorie des stationären electrischen Stromes.

Sitzung vom 15. August 1875.

I. Ueber das Beharrungsvermögen der Electricität. Es sei $d\omega$ ein Flächelement im Innern eines durchströmten Leiters, N die Normale dazu, V die Potentialfunction der thätigen electrischen Kräfte, $id\omega$ das Electricitätsquantum, welches in der Zeiteinheit durch $d\omega$ strömt; dann lautet bekanntlich das Ohm'sche Gesetz, unter k eine Constante verstanden

$$i = k \frac{dV}{dN} \qquad ^{1})$$

Wir wollen von vornherein festsetzen, dass unter $d\omega$ ein Element irgend einer Niveaufläche verstanden werden soll, so dass i die Stromdichtigkeit und $\frac{dV}{dN}$ die an der betrachteten Stelle thätige beschleunigende Kraft darstellt.

Es folgt nun aus Gl. [1]) dass die Bewegung der Electricität an jeder Stelle des Leiters nur von den daselbst thätigen Kräften abhängt, nicht aber von den Geschwindigkeiten, welche die electrischen Theilchen an andern Stellen des Leiters besessen haben. Man hat dies ausgedrückt in dem Satz: „Die Electricität hat kein oder ein verschwindend kleines Beharrungsvermögen.“ Und diesen Satz haben verschiedene Autoren wörtlich genommen; so hat zuletzt noch Herwig in Pogg. Ann. Bd. 150, S. 381 sehr weit gehende hypo-

thetische Folgerungen auf denselben gebaut. Ist das zulässig?

A priori muss diese Frage verneint werden. Denn sobald wir überhaupt die mechanischen Begriffe Kraft, Arbeit, Beschleunigung etc. auf die Electricität anwenden, müssen wir auch annehmen, dass die Definitionsgleichungen jene Begriffe mit all' ihren Consequenzen für die Electricität gültig sind. Die Definition der Kraft aber liegt in der Gleichung

$$dv = \varrho\, dt \qquad ^{2})$$

für die geradlinige Bewegung, worin v die Geschwindigkeit, ϱ die beschleunigende Kraft, t die Zeit bedeutet; und diese verlangt, dass hier $\varrho = 0$

$$dv = 0$$

$$\text{also } v = \text{const.}$$

werde, d. h. sie schliesst das Princip der Trägheit ein. Will man also überhaupt mechanische Rechnungen auf die Electricität anwenden, wobei man dieses Agens unter dem Bilde einer strömenden Flüssigkeit betrachtet, so muss man ihm auch die Eigenschaft des Beharrungsvermögens in aller Strenge zuschreiben; thut man dies nicht, so fällt die ganze mechanische Electricitätslehre zusammen.

Es lässt sich nun auch leicht nachweisen, dass die oben erwähnte Eigenschaft der stationären Strömung, an jeder Stelle des Leiters nur von den dort selbst thätigen Kräften abhängig zu sein, sich mit der Existenz des Beharrungsvermögens für die Electricität ganz wohl verträgt. Sie wird nämlich — und diese Auffassung findet sich auch in W. Weber's Schriften als selbstverständlich angedeutet — durch den Widerstand hervorgerufen. Der Widerstand modificirt die Bewegungen der electrischen Theilchen so, dass die

Strömung der Gleichung [1]) unterliegt. Es muss ein Gesetz für die Abhängigkeit des Leitungswiderstandes von der Strömungsgeschwindigkeit existiren, welches unter Voraussetzung des Beharrungsvermögens auf Gl.[1]) führt, und wenn sich ein solcher angeben lässt, so ist damit der Beweis geliefert, dass das Ohm'sche Gesetz die Trägheit der Electricität nicht ausschliesst, sondern verlangt. Wir können dies Gesetz [1]) angeben, es lautet: Der Leitungswiderstand, den die bewegte Electricität erfährt, ist ihrer eigenen Geschwindigkeit proportional.

Der Beweis dafür, dass dieser Satz das Ohm'sche Gesetz erklärt, ergibt sich wie folgt:

Die Volumeneinheit des betrachteten homogenen Leiters enthält im neutralen Zustande ein gewisses Quantum δ von Electricität. Man kann δ die Dichtigkeit der Electricität im Leiter nennen; sie wird bekanntlich durch den stationären Strom nicht geändert. u sei die Geschwindigkeit, womit die Electricität an irgend einer Stelle strömt. Zwischen u, i und δ besteht, wie man leicht sieht, die Beziehung

$$u = \frac{i}{\delta} \qquad [3])$$

Die beschleunigende Kraft, welche die electromotorischen Kräfte an irgend einer Stelle des Leiters auf die daselbst vorhandene Electricität ausüben, ist $\frac{dV}{dN}$

[1]) Nachdem ich mir den nun folgenden Satz entwickelt, bin ich darauf aufmerksam gemacht worden, dass derselbe schon von Briot in seiner Théorie mécanique de la chaleur (Paris 1869) S. 260 ausgesprochen worden ist Dennoch halte ich es nicht für unnütz, ihn hier zu wiederholen, einmal weil er in Deutschland wenig bekannt geworden zu sein scheint, dann weil ich einige Folgerungen etwas weiter ausgesponnen habe als Briot. Selbstverständlich soll Briot's Priorität dadurch nicht angetastet werden.

Der Widerstand wirkt wie ein Reibungshinderniss, als rückwärts gerichtete Kraft. Nennen wir die beschleunigende Wirkung desselben — w, so ist nach unserem Satz

$$w = 2\,u = \varepsilon \frac{i}{\delta} \qquad 4)$$

wo ε eine vorläufig noch nicht näher bestimmte Proportionalitätsconstante. Die Gesammtbeschleunigung, welche auf die Electricität wirkt, ist demnach

$$\frac{dV}{dN} - \varepsilon \frac{i}{\delta}$$

oder wenn man hierin für i seinen Ausdruck aus Gl. 1) einsetzt

$$\frac{dV}{dN}\left(1 - \varepsilon \frac{k}{\delta}\right)$$

Soll nun der Strom stationär sein, so muss diese Gesammtbeschleunigung zu Null werden; denn der stationäre Strom bewegt sich gerade so wie eine Flüssigkeit, die bloss unter dem Einfluss des Beharrungsvermögens fliesst. Der vorstehende Ausdruck wird aber zu Null, wenn

$$1 = \varepsilon \frac{k}{\delta} \qquad 5)$$

oder

$$\varepsilon = \frac{\delta}{k} \qquad 6)$$

ist. Setzt man also

$$w = \frac{\delta}{k}\, u \qquad 7)$$

so ist das Ohm'sche Gesetz erfüllt; der Widerstand vernichtet genau die beschleunigende Arbeit der electrometrischen Kräfte. q. e. d.

Man kann aus der vorstehenden Betrachtung sehr einfach das Gesetz der Wärmeentwicklung durch den stationären Strom ableiten, indem man die auf die Ueberwindung des Widerstandes verwandte Arbeit in Rechnung zieht. Wir denken uns aus irgend einer Niveaufläche im Innern des Leiters ein Element $d\omega$ herausgeschnitten, und legen auf sämmtliche Punkte der Begränzung dieses Elementes die zugehörigen Kraftlinien. Dieselben schliessen einen unendlich dünnen, in sich zurücklaufenden Kanal ein, den wir einen Stromfaden nennen wollen. Seine Querschnitte sind Elemente $d\omega$ sämmtlicher im Stromkreis enthaltenen Niveauflächen. Wir betrachten zunächst das körperliche Element, welches zwischen zwei um dN voneinander abstehenden $d\omega$ des Stromfadens enthalten ist. Sein Volumen ist $d\omega \cdot dN$, die in ihm strömende Electricitätsmenge $\delta \cdot d\omega \cdot dN$. Ist die Geschwindigkeit an der betrachteten Stelle u, so ist daselbst die beschleunigende Kraft des Widerstandes $\frac{\delta}{k} u$, also die bewegende Kraft des Widerstandes

$$\frac{\delta}{k} u \cdot \delta \cdot d\omega \, dN$$

Während der Zeiteinheit passirt durch das betrachtete Element eine Säule von der Länge u, der Widerstand wird also auf dieser Strecke u überwunden, und die auf ihn verwandte Arbeit ist

$$u \cdot \frac{\delta}{k} u \cdot \delta \cdot d\omega \, dN$$

oder, wenn man $u\,\delta$ durch i ersetzt und umstellt

$$i \, d\omega \cdot \frac{i}{k} \, dN$$

für $\frac{i}{k}\,dN$ kann man nach Gl. [1]) setzen

$$\frac{dV}{dN}\,dN$$

Es wird also, wenn man ddL die in dem betrachteten Element geleistete Arbeit nennt,

$$d\,d\,L = i\,d\omega\,\frac{dV}{dN}\,dN \qquad [8])$$

$i\,d\omega$ ist bekanntlich für den ganzen Verlauf des Stromfadens constant. Integrirt man also die vorstehende Gleichung über eine endliche Strecke des Stromfadens, so wird

$$d\,L = i\,d\omega \int \frac{dV}{dN}\,dN \qquad [9])$$

und wenn man die Werthe der Potentialfunction an den beiden Enden der betrachteten Strecke mit V, und V bezeichnet, so wirde diese offenbar

$$d\,L = i\,d\omega\,(V - V_1) \qquad [10])$$

d. i. die bekannte Clausius'sche Grundgleichung für die vom Strom geleistete Wärmearbeit.

Die lebendige Kraft der strömenden Electricität, welche in dem zuerst betrachteten Element $d\omega \cdot dN$ enthalten ist, wollen wir durch ddF bezeichnen. Sie hat offenbar den Werth

$$d\,d\,F = \frac{1}{2}\,\delta \cdot d\omega\,dN \cdot u^2 \cdot \eta \qquad [11])$$

wenn η die Masse der Electricitätseinheit bezeichnet.

Vergleicht man diesen Ausdruck mit dem ersten der Ausdrücke, welche wir so eben für die Arbeit ddL gewonnen

$$d\,d\,L = \frac{u^2\,\delta^2}{k}\,d\omega\,dN \qquad [12])$$

so ergibt sich die Beziehung

$$\frac{ddF}{ddL} = \frac{k\eta}{2\delta} \qquad ^{13})$$

und da diese nichts mehr enthält, was von dem speciellen ausgewählten Element abhängt, gilt sie ohne Weiteres allgemein; es ist

$$\frac{F}{L} = \frac{k\eta}{2\delta}$$

Die lebendige Kraft des Stromes ist für jeden Leiter ein constanter Bruchtheil der in der Zeiteinheit in ihm geleisteten Arbeit. Wir werden später sehen, dass die Grösse δ sich für einzelne Leiter bestimmen lässt, und dass sie dort ausserordentlich grosse Werthe hat. η ist vermuthlich sehr klein; somit wird F gegen L bei diesem Körper unmerklich klein, ein Ergebniss, welches die Erfahrung bekanntlich allgemein bestätigt.

Die vorstehenden Resultate bleiben ungeändert, wenn man statt der hier gebrauchten unitarischen Ausdrucksweise die dualistische einführt. Nur ist dann unter δ das doppelte des Quantums von positiver Electricität zu verstehen, welches in der Volumeneinheit des betrachteten Leiters enthalten ist, m. u. W. Die negative Electricität ist bei Bestimmung der Dichtigkeit δ positiv zu zählen.

II. Verhalten der Electricität im Electrolyten, absolute Dichtigkeit und Strömungsgeschwindigkeit derselben. Wir bedienen uns von jetzt ab der dualistischen Darstellung, weil sich die Vorgänge in Electrolyten mit dieser am einfachsten verfolgen lassen.

Nach der von Clausius in die Theorie der Electrolyse eingeführten Vorstellung sind die Molekule eines Electrolyten jederzeit zum Theil in Zersetzung begrif-

fen. Die Atome oder Atomgruppen, aus denen sie bestehen, bewegen sich in einer Weise, die mit der planetarischen verglichen werden kann, um einander, trennen sich gelegentlich und vereinigen sich wieder. Ein durchgehender Strom richtet diese Bewegungen so, dass die Bestandtheile einer Art sich nicht mehr nach der einen, die andere Art sich nicht mehr nach der anderen Seite verschieben; so kommt die electrolytische Zersetzung zu Stande. Die Versuche, in Körpern, welche durch den Strom zerlegt werden, neben der electrolytischen Leitung noch eine andere, der metallischen analoge nachzuweisen, sind bekanntlich vergeblich gewesen. Man wird daraus schliessen müssen, dass von der in den untersuchten Electrolyten enthaltenen strömungsfähigen Electricität kein oder nur ein verschwindend kleiner Theil zwischen den Atomen frei beweglich, dass die Gesammtmenge desselben fest mit jenen verknüpft und nur mit diesen zugleich verschiebbar ist. Sei KA ein Electrolyt, der durch den Strom in ein Kation K und ein Anion A zerfällt; dann hat man sich zu denken, dass merklich alle positive Electricität im Innern desselben an den K, alle negative an den A haftet.

Wendet man diese Bemerkung auf die Clausius'sche Hypothese an, so erhält man eine ziemlich vollständige, construirbare Vorstellung von dem Zustand der Electricitäten im Innern der Electrolyten KA: Dieselben sind einerseits auf die Atome K, anderseits auf die Atome A vertheilt und sie machen dieselben Bewegungen um- und durcheinander, welche die Atome A und K selbst ausführen. Die Elementarmengen von Electricität, welche den Atomen anhaften, drehen sich mit diesen in planetarischer Weise umeinander; von Zeit

zu Zeit entfernt sich ein + E-Theilchen mit dem zugehörigen K aus dem unmittelbaren Anziehungsbezirke des bisher mit ihm näher verbundenen —E-Theilchens, um sich in den eines andern zu begeben etc. Geht ein Strom durch den Electrolyten, so wirken die electromotorischen Kräfte direct-anziehend und abstossend auf die + und —E-Theilchen und treiben eben dadurch die einen vorwiegend nach der Richtung des positiven, die andern nach der des negativen Stromes. So kommt die Leitung und mit ihr zugleich, da die E-Theilchen von den Atomen A und K untrennbar sind, die Strömung der Zonen zu Stande. Es liegt — namentlich nach den Speculationen, die Hr. Weber in seinen letzten Messbestimmungen gegeben hat — sehr nahe, anzunehmen, dass gerade die Anziehungen der den Atomen anhaftenden E-Theilchen dasjenige sind, was die polare Vereinigung der Zonen zu Molekülen verursacht; diese Hypothese ist wohl schon ziemlich weit unter den Physikern verbreitet, sie wird durch das Vorstehende nur deutlicher.

Und unsere ganze Vorstellung ist nicht neu; sie stimmt, wie man sofort sieht, ganz überein mit derjenigen, welche Hr. Weber sich über die Bewegung der Electricitäten im Innern beliebiger Körper gemacht hat. Nur das ist hervorzuheben, dass sie sich hier, für die Electrolyte, ganz von selbst aus der Clausius'schen Theorie ergibt. Unsere Bemerkung, dass die Electricitäten den Zonen fest anhaften, ist das Bindeglied zwischen der Weber'schen Anschauung und der Theorie der molecularen Bewegung in Flüssigkeiten. Diess kann ihrer Wahrscheinlichkeit nur zu statten kommen, und wir wollen sie daher zu einigen weiteren Folgerungen benutzen.

Die electrodynamischen Erscheinungen, die ein gegebener Strom darbietet, führen für eine gegebene Stelle der Leitung in letzter Instanz auf die Stromdichte i, d. h. auf das Quantum von Electricität, welches in der Zeiteinheit durch die Einheit der Fläche gehen würde, wenn in dieser ganzen Flächeneinheit dieselbe Strömungsgeschwindigkeit vorhanden wäre wie in der betrachteten Stelle. Setzen wir einen beliebigen homogenen Leiter voraus, so enthält die Volumeneinheit desselben im durchströmten wie im neutralen Zustand ein gewisses Quantum positiver, und ein entsprechendes von negativer Electricität; wir wollen das erstere mit $+\frac{\delta}{2}$, das letztere mit $-\frac{\delta}{2}$ bezeichnen und δ die „Dichtigkeit der Electricität" in dem gegebenen Körper nennen. Heisst die absolute Strömungsgeschwindigkeit an irgend einer Stelle desselben u, so ist daselbst

$$\delta u = i \qquad [1])$$

Dies Product $u\,\delta$ hat bisher nicht in seine beiden Theile zerlegt werden können. Für die Electrolyte gelangen wir aber zu einer solchen Zerlegung durch die Bemerkung: „Wenn die Electricitäten sich nur mit den Zonen bewegen können, so muss auch ihre Geschwindigkeit mit der der Zonen identisch sein."

Die Unregelmässigkeit der Einzelbewegungen, welche wir den E-Theilchen in jeder Flüssigkeit zuschreiben, bildet für die Verwendung dieses Satzes kein Hinderniss. An jeder Stelle werden allerdings die Zersetzungen und Verschiebungen von Augenblick zu Augenblick variiren; betrachtet man aber eine Quantität der Electrolyten, welche, obgleich für unsere Maasse noch sehr klein, schon eine grosse Zahl von

Molekülen enthält, so herrscht in dieser ein stationärer, mittlerer Zustand. Das Fortrücken der Zonen und Electricitäten in ihr ist eine unveränderliche Function der Stromdichte i. Wäre dem anders, so würde in den Electrolyten von regelmässigem Strom und vom Ohm'schen Gesetz überhaupt nicht die Rede sein können. Jener mittlere Werth des Fortrückens ist aber derjenige, welcher uns beschäftigt; er ist der Werth der Geschwindigkeit, womit sich Zonen und E-Theilchen bewegen würden, wenn sie continuirlich und gleichmässig dem Strome folgten.

Dagegen liegt eine Schwierigkeit in dem praktisch sehr häufigen Auftreten indifferenter Moleküle zwischen den Theilen des Electrolyten. Die für den Durchgang des Stromes erforderliche Verflüssigung der zersetzbaren Leiter kann bekanntlich auf zweierlei Weise erreicht werden: 1) durch Schmelzung, 2) durch Auflösung in einem nicht leitenden Mittel. Ist der Electrolyt geschmolzen, so haben wir es beim Process der Electrolyte nur mit seinen eigenen Molekülen zu thun; die vorhin gegebene Vorstellung findet unbedenkliche Anwendung auf alle diese und sie reicht aus, um über das Verhalten der sämmtlichen in ihm enthaltenen Electricität Auskunft zu geben.

Ist er aber gelöst, so haben wir neben seinen Theilchen noch die des Lösungsmittels. Ob diese an der Leitung Antheil nehmen, ist bekanntlich noch nicht entschieden, doch ist die Wahrscheinlichkeit nicht gering, dass z. B. das Wasser in wässerigen Lösungen sich einfach als Nichtleiter verhalte. Aber auch in diesem Fall bleibt die Frage offen, ob die Wassermolekülen gar keine Electricität enthalten, oder ob sie bloss keine Trennung der in ihnen vorhandenen + und —

E gestatten. Das letztere würde sich wohl ziemlich leicht wahrscheinlich machen lassen; wir würden aber in jedem Fall, um auch das Lösungsmittel in Betracht zu ziehen, einer besonderen Hypothese über den Zustand der Electricitäten in demselben bedürfen. Da wir hier keine solche einführen wollen, beschränken wir uns darauf, die gesammte, in einer electrolysirbaren Lösung möglicher Weise enthaltenen Electricität in zwei Theile zu theilen:

1) Die stimmungsfähige Electricität, welche den vom Strome wirklich gesetzten Theilen des gelösten Electrolyten anhaftet.

2) Die stimmungsunfähige, welche möglicher Weise in den Molekülen des Lösungsmittels enthalten ist, und an der Leitung keinen Antheil nimmt.

Ziehen wir bloss die erstere in Betracht, so gelten für diese gerade so wie für die E-Theilchen eines geschmolzenen Electrolyten, die vorhin gemachte Bemerkung und die folgende Rechnung.

Der Electrolyt KA sei in die Krone eines linearen Leiters vom Querschnitt ω gebracht; ihn durchfliesse ein Strom von der mechanischen Intensität J. Es ist

$$J = i\,\omega \qquad ^{2})$$

Das Atomgewicht von K sei k, das von A sei a. Nach dem Faraday'schen Gesetze liefert dann der Strom J in der Zeiteinheit diejenigen Quantitäten von K und A, welche der von ihm aus Cl abgeschiedenen Wasserstoffmenge aequivalent sind. Wir wollen μ die Quantität Wasserstoff nennen, welche ein Strom von der mechanischen Intensität 1 in 1 Secunde aus Salzsäure abscheidet; ferner sei χ die Valenz von K (welche nothwendig mit der von A übereinstimmt), d. h. die Anzahl von Wasserstoffatomen, welche K in der Verbin-

dung KA vertritt. Dann liefert der Strom J die Mengen

$$J\,\mu\,\frac{k}{\chi} \text{ von K} \quad \text{und} \quad J\,\mu\,\frac{a}{\chi} \text{ von A}$$

In diesen Ausdrücken ist μ eine absolute Constante, χ eine Zahl welche in den gebräuchlichsten Fällen gleich Eins (HCl oder KJ), gleich 2 (JO_4Zn) oder gleich 3 (PO_4H_3) ist.

Setzt man das spezifische Gewicht des geschmolzenen Leiters (bei Lösungen das Gewicht des Electrolyten, welches in der Volumeneinheit der Lösung enthalten ist) = s, so enthält die Längeneinheit das Quantum $\omega\,s$ der Substanz, also von K die Menge $\omega\,s\,\frac{k}{a+k}$, von A die Menge $\omega\,s\,\frac{a}{a+k}$

Die oben genannte Quantität $J\,\mu\,\frac{k}{\chi}$ von K und $J\,\mu\,\frac{a}{\chi}$ von A ist demnach enthalten in einer Säule von der Länge $\frac{J\,\mu\,k}{\omega\,s\,\chi\,k}\,(a+k\,|$ oder $\frac{J\,\mu\,a}{\omega\,s\times a}\,(a+k)$ und da jene Quantität in der Zeiteinheit durch jeden Querschnitt des Leiters gehen muss, stellen die vorstehenden identischen Ausdrücke unmittelbar die gesuchte Geschwindigkeit dar; womit die Zonen, also die Electricitäten, sich im Mittel bewegen. Wir haben also, wenn wir noch $\frac{J}{\omega}$ durch i ersetzen

$$u = \frac{i\,\mu}{\chi\,s}\,(a+k) \qquad ^{3})$$

In dieser Form gilt die Gleichung für Leiter von beliebiger Gestalt; man vergesse aber nicht, dass die beigelösten Electrolyten nur die Geschwindigkeit derjenigen (Zonen und) Electricitäten liefert, welche wirk-

lich an der Leitung des Stromes betheiligt sind. Ist der Electrolyt in lineare Form gebracht und bedeutet ν die Wasserstoffmenge, welche der gegebene Strom in 1 Sek. aus Salzsäure abscheidet, so kann man sie, wie leicht zu ersehen, auch schreiben

$$u = \frac{\nu}{\omega} \cdot \frac{a+k}{\chi s} \qquad (4$$

in welcher Form sie zur Anwendung auf Beispiele bequemer ist.

Denkt man sich z. B. durch eine Säule geschmolzenen Kochsalzes von 1 $\square^{mm}$ Querschnitt einen Strom von der electromagnetischen Intensität 1 geführt, so ist für diesen

$\nu = 0,\ 00\,105$ (Vergl. F. Kohlrausch in Poggendorff's Annalen Bd. CIL. S. 170)

$$a = 1$$

$$a + k = 58{,}5$$

$$\chi = 1$$

s = nahe 2 (genauere Angaben habe ich nicht ausmitteln können).

Sonach wird

$$u = 0{,}0306\ \frac{\text{millim.}}{\text{sec}}$$

Roiti hat in Poggend. Annalen (Bd. CL S. 164) einen Versuch beschrieben, aus dem er schliesst, dass der Lichtäther in eine Lösung von schwefelsauren Zink durch einen electrischen Strom, dessen absolute Stärke freilich aus der Angabe des Verfassers nicht zu entnehmen ist, nicht mit einer Geschwindigkeit in Bewegung gesetzt wird, welche 200 Meter oder mehr in der Sekunde erreicht. Er folgert daraus weiter, dass der Lichtäther mit der strömenden Electricität nicht identisch sei. Die Kleinheit unserer obigen Zahl für u

kann von den Anhängern der Faraday-Maxwell-Edlund'schen Theorie als Beweis gegen die Zulässigkeit dieser letzteren Folgerung angesehen werden. Wenn auch, wie gesagt, die Stärke und Dichtigkeit der von Roiti benutzten Ströme sich nach seinem Bericht nicht bestimmen lässt, so kann man doch aus seiner Beschreibung mit ziemlicher Sicherheit entnehmen, dass die Stromdichte bei seinen stärksten Strömen nicht sehr gross gewesen ist, die Geschwindigkeit u dürfte kaum einige Millimeter erreicht haben; auch im Fall der Identität von Electricität und Aether musste also ihre Wirkung auf das Licht bei Roiti's Versuchen unmerklich bleiben.

Für die Dichtigkeit δ ergibt sich aus den Gleichungen (1) und (3) der Werth

$$\delta = \frac{\chi s}{\mu (a+k)} \qquad 5)$$

a + k Gewichtseinheiten. (Ein Milligrammmolekül) des Electrolyten KA nehmen den Raum $\frac{a+k}{s}$ ein. Bezeichnen wir also mit $\overset{+}{-} \frac{q}{2}$ die Mengen in positiver und negativer Electricität, welche in einem Milligrammmolekül von KA enthalten sind, so setzt uns (5) die bequeme Gleichung

$$q = \frac{\chi}{\mu} \qquad 6)$$

Weber und Kohlrausch haben schon vor langer Zeit die Vermuthung ausgesprochen, dass δ für die bekannten Körper sehr gross sei. In der That ist μ eine sehr kleine Zahl. Nennen wir γ das Verhältniss der electromagnetischen zur mechanischen Stromeseinheit, so ergibt sich als Mittel aus den neuern Bestim-

mungen von W. Thomson und Maxwell (Rep. of Brit. Anoc. 1869)

$$\gamma = 28{,}8 \cdot 10^{10}$$

und daraus

$$\mu = \frac{0{,}00105}{28{,}8 \cdot 10^{10}} = 0{,}366 \cdot 10^{-14}$$

und $\frac{1}{\mu} = 274 \cdot 10^{12}$

welche Zahlen freilich wegen der Unsicherheit von γ nur als rohe Näherungswerthe zu betrachten sind. Sonach ist z. B. für Kochsalz, wo $\chi = 1$

$$q = 274 \cdot 10^{10}$$

d. h. denkt man sich sämmtliche +E, welche in 58,5 Milligrammen Kochsalz enthalten ist, einerseits sämmtliche negative, anderseits in je einem Punkt vereinigt und diese beiden Punkte in 1^{mm} Entfernung von einander angebracht, so ist die Anziehung, welche sie auf einander üben, gleich

$$\left(\frac{274}{2} \cdot 10^{12}\right)^2 \frac{\text{millim. milligr.}}{\text{sec}^2}.$$

Die Massenanziehung der Salzmoleküle verschwindet vollständig gegen diese Grösse. Diess gibt der Ansicht, dass die Atome ihre Bewegungen umeinander wesentlich unter dem Einfluss ihrer electrischen Anziehungen ausführen, einen neuen Anhalt.

Die Gleichung (6) liefert auch die Antwort auf die Frage: „Wie viel statische Electricität muss man durch einen gegebenen Electrolyten führen, um ein Milligrammmolekül desselben zu ersetzen?“ Das Quantum von +E, welches man ansammeln und durch den Electrolyten KA ableiten muss, um a + k Milligramme desselben zu zerlegen, ist offenbar $\frac{q}{2}$. Faraday und

Buff haben bekanntlich versucht, jenes Quantum experimentell zu bestimmen; sie haben gemessen, wie viel + E in Bewegung gesetzt werden muss „um ein Gr. Wasser zu zersetzen“ und haben ungeheuere Zahlen gefunden. Leider haben sie diese Werthe nicht in absolutem Maass bestimmt; ihre Einheiten sind Ladungen von Leidner Flaschen. So lassen sich ihre Resultate nur in dem Satze „q ist enorm gross“ ausdrücken; aber auch so sind dieselben eine entfernte Bestätigung unsrer Rechnung. Eine neue directe Bestimmung von q in absolutem Maass würde viel Interesse haben, weil sich aus den Werthen von q und μ die Grösse γ ableiten lässt; ich werde versuchen eine solche vorzunehmen.

A. Quiquerez.

Notice sur des débris de l'industrie humaine

découverts dans le terrain quaternaire, à Bellerive, près de Delémont, en 1874.

(Avec deux planches.)

(Vorgelegt in der Sitzung vom 15. Januar 1876.)

Déjà depuis plusieures années j'avais observé dans les golets et le lehm qui ont servi à combler la petite vallée de Bellerive, des débris de charbon de bois et des os poudreux peu reconnaissables. (De l'âge du fer, page 10, année 1866.) L'année dernière, ayant été plus attentif, j'ai trouvé des os déterminables, une corne de cerf portant des entailles, des éclats de silex préparés par la main de l'homme et quelques autres objets. Récemment les travaux du chemin de fer ayant ouvert dans ma propriété une tranchée de plus de 300

mètres de longueur, sur 10 à 15 de largeur et de 1 à 4 de profondeur, j'ai pu recueillir un grand nombre d'ossements d'animaux divers, de silex taillés, ou encore à l'état de nuclei, hors desquels on avait détaché des éclats pour en façonner des cornes ou des outils. Avant de décrire ces antiquités, nous devons donner quelques renseignements sur la formation géologique du terrain qui les renfermait.

La vallée de Bellerive offre le plus beau soulèvement keupérien du Jura bernois. Tous les étages jurassiques et triasiques sont redressés à l'entour ne laissant au milieu qu'un petit bassin à surface presque horizontale d'environ 700 mètres de long sur 500 de large, des galets jurassiques du diluvium et des assises de lehm recouvrent les tranches redressées ou plissées du Keupérien. Ce soulèvement est la répétition occidentale de celui de Baerschwyler et sa largeur moyenne n'est guère que de 400 mètres entre les étages redressés du jurassique. Il se termine à l'ouest par le cirque appelé le Creux du Vorbourg.

Le bassin de Bellerive est traversé du sud au nord par la rivière de la Byrse, sortant de la Vallée de Delémont par la cluse d'érosion du Vorbourg, passage étroit, qui porte de nombreuses traces du courant diluvien qui a charrié les matériaux de remplissage des vallées inférieures. Ce courant, par l'effet d'un obstacle de rocher, a un peu dévié vers le nordest, en sorte de deverser des galets du côté méridional du bassin de Bellerive, et de déposer du lehm derrière l'obstacle, du côté du nord. Ce lehm qui a plus de 20 pièds de puissance près de la fabrique de Bellerive, varie de couleur sans cause apparente ou de stratification. Il est en général d'un brun jaunâtre, passant à des teintes

bleuâtres avec des taches ferrugineuses. Il est plus ou moins plastique et chargé de paillettes de mica. On y remarque une multitude des fossiles caractéristiques de ce terrain. On y observe de nombreux fragments de charbon de bois, quelques pisolites de fer provenant des vallées supérieures, des os d'animaux divers, des silex étrangers au Jura, qui tous portent la trace du travail des hommes. Les galets voisins du lehm et l'humus qui les recouvre renferment quelques galets alpins et vosgiens, mais il n'y en a aucun dans le lehm. Celui-ci n'est point une alluvion moderne, puis-qu'à sa surface, au-dessous de l'humus et des couches de terre cultivées, nous avons recueillis des objets de l'âge de la pierre polie, du bronze et du premier âge du fer.

La formation de ce puissant dépôt de lehm dérive de deux causes: l'une opérée par le courant diluvien qui a déposé le limon derrière l'obstacle précité et l'autre par des eaux torrentielles arrivées depuis le cirque du creux du Vorbourg, par un pli du sol, entre l'oolite inférieure et le lias. Ce torrent, actuellement faible ruisseau souvent à sec, a charrié les débris des deux étages précédents et du Keupérien supérieur et les a déposés en veines irrégulières, en sacs, en nids dans le lehm, vers le milieu du bassin qu'il a un peu exhaussé en alternant ses couches avec celles du lehm provenant du grand courant.

L'étude du terrain pendant le creusage de la tranchée du chemin de fer et des fondations pour les dépendances de la fabrique de Bellerive, a permis de reconnaître ces deux modes de formations contemporaines, car le lehm au-dessus et au-dessous de ces veines de charriage torrentiel, est absolument de même nature; les

débris amenés par le torrent sont à peine arrondis, parcequ'ils ne viennent pas de loin. Le torrent actuel suit la même marche et charrie les mêmes matériaux, mais en petite quantité, que les eaux de la Byrse entraînent, tandis que autrefois ils s'accumulaient dans le remou du grand courant et se déposaient avec le limon qui a constitué le lehm.

Cette formation a été successive, puisqu'il y a des ossements et des silex travaillés dans toutes les couches du lehm et jamais dans les graviers charriés par le torrent, ni dans les galets entraînés par le grand courant. De plus ces os fragiles n'ont pas été roulés ou charriés, mais laissés sur place pendant la formation plus ou moins lente du lehm.

Si l'on admet l'opinion de Mr. le Professeur Visiau (mémoires de la société d'émulation du département du Doubs, T. VII.) ces terrains de transport correspondraient à la seconde période glaciaire, qu'il divise en trois époques et le dépôt lehmique de Bellerive serait de la seconde, à laquelle il assigne les alluvions anciennes du Jura et des régions limitrophes, ou, au plus tard, de la troisième, à laquelle appartiennent le lehm du Rhin et le limon qui séparent la terre végétale de la roche en place, soit à Bellerive, du Keupérien. Ce troisième dépôt semble être représenté dans la partie orientale de la vallée de Delémont et celle méridionale de Bellerive par des galets alpins et vôsgiens disseminés dans la terre végétale, mais dans cette dernière vallée, ils manquent totalement dans la partie septentrionale du bassin qui a subi l'action du torrent venant du cirque du Vorbourg, lors même que la couche d'humus y est beaucoup plus épaisse.

Abordons actuellement les objets découverts dans le terrain qu'on vient de décrire. Ils seraient en nombre très considérable, si l'on avait exploré le sol en vue d'en retirer les antiquités au lieu de le fouiller pour transporter la terre ailleurs. Il a fallu stimuler le zèle des ouvriers par des gratifications proportionnées à leurs trouvailles. Un petit nombre même plus intelligent a su discerner les outils de pierre et ménager les os au milieu de ces argiles plastiques se détachant en grosses mottes qu'on jetait à la hâte dans les tombereaux.

Ce qu'il y a d'abord de plus remarquable, c'est l'abondance des débris de bois de cerf. Nous avons recueillis plus de 60 bases de ces cornes, la plupart appartenant à des bois tombés d'eux-mêmes et plus rarement à des animaux tués et dont il a fallu briser le crâne pour en détacher les cornes. Plus de 20 de ces bases ont été entaillées avec des scies en silex, à plus ou moins de profondeur, mais jamais jusqu'à moitié. Ces entailles étaient cependant suffisantes pour que, par un coup sec sur une pierre, on put casser la corne et la séparer de sa base. Il suffit de voir ces entailles et les fractures pour s'assurer de ce mode de procéder. Lorsqu'il s'agissait de couper les andouillères ou les os, on les entaillait tout à l'entour pour que la cassure fût plus nette.

On ne voit point d'os travaillés, mais plusieurs fendus en long pour en extraire la moëlle. Il n'y avait pas d'os entiers, mais seulement des fragments plus ou moins grands et, comme on l'a déjà observé, ils n'offrent aucune trace de charriage par les eaux. Trois de ces os portent des gravures vermiculées, qu'on ne voit point sur les autres. L'un d'eux en offre qui ne parais-

sent pas être le travail des insectes. Ces dessins sont plus profonds, mais ils ne représentent rien d'appréciable.

On a déjà observé que ces objets et les silex dont on va parler, ne se trouvent que dans les assises du lehm, depuis celles les plus inférieures, jusque sous l'humus et jamais dans les graviers charriés par le orrent. Dans une des couches supérieures du lehm, à un mètre de profondeur, nous avons recueillis une hache de pierre en syénite, à tranchant poli et une ou deux pointes de flèche en silex taillées en cœur ou avec barbelures, comme celles de l'âge de la pierre polie. Ce mode de répartition d'objets travaillés par l'homme révèle que la localité a été habitée durant la formation des diverses assises du lehm, formation qui aurait duré jusqu'à l'époque de la pierre polie. C'est ce que confirme la plus grande décomposition des os dans les couches inférieures du lehm. Là ils tombent en poudre, tandis que leur conservation est meilleure à mesure qu'on s'élève. Mais du reste on ne remarque aucune différence dans les entailles du bois de cerf et dans les outils de silex aux diverses profondeurs.

Les rognons de silex ou les nuclei hors desquels on a détaché des instruments, sont les mêmes dans les diverses couches du lehm, une partie provient des terrains crétacés étrangers au Jura, et quelques autres sont des jaspes assez rares dans les affleurements du sidérolitique, mais que par leur forte coloration nous croyons provenir du Schwarzwald, où les jaspes colorés sont plus abondants. La présence de ces pierres étrangères et les marques du travail des hommes qu'elles portent révèlent des relations de commerce et une industrie locale. Celle-ci est prouvée par la multitude

d'éclats, plus ou moins grands de silex et de jaspe détachés de ces nuclei et qu'on a rebutés parce que ces éclats n'avaient pas de formes utiles, et par les marques des éclats cassés hors des blocs matrices. L'un de ceux-ci offre plusieurs de ces trous parallèles de 7 à 8 centimètres de long sur 10 à 12 millimètres de large et qui devaient avoir fort peu d'épaisseur. On tachait de produire des pièces longues et minces qu'on retouchait à petits coups pour les façonner en scies, en couteaux, en flèches, ou autres objets. Les instruments qu'on trouve justifient ce mode de procéder et la plupart portent des retouches qui indiquent une grande dextérité dans la taille des silex. Le plus grand nombre affecte une forme allongée et étroite qu'on remarque en Suisse dans les cavernes de l'âge du renne, et en France dans les dépôts présumés tertiaires, où l'on a cru reconnaître l'existence de l'homme dès cette époque. (Indicateur d'archéologie de 1864, p. 169.) Nous n'avons pu découvrir aucune de ces haches en forme d'amande, si communes dans le terrain de St-Acheul et en d'autres localités, mais qui manquent pareillement dans les cavernes suisses de l'âge du renne. Cette absence de haches et de gros instruments semble révèler une condition encore bien inférieure chez l'homme de cette époque. A Bellerive, comme dans les cavernes de Veyrier, de Villeneuve, du Kesslerloch, du moulin de Liesberg on ne trouve aucune trace de poterie et cependant l'homme d'alors avait déjà découvert le feu.

Faune du lehm à Bellerive.

Ayant envoyé à Mr. le Professeur Rütimeyer à Bâle les os et les débris les plus caractéristiques des animaux découverts dans les divers étages du lehm,

voici, en quelques mots, la détermination que ce savant paléontologiste a bien voulu faire par ses lettres du 2 septembre 1873, 17 avril et 8 juillet 1874.

Dans les assises inférieures du lehm :

1. Cervus elaphus, fragments de cornes, leurs bases très nombreuses, etc.
2. Cervus, plus de 60 bases de cornes, dont plus de 20 avec des entailles faites à la scie de silex, andouilleres, os et dents.
3. Cervus caprèolus, une mâchoire entière, une base de corne.
4. Bos primigenius, plusieurs dents et os.
5. Bos? „ de petite race.
6. Equus caballus, quelques os et dents.
7. Sus scrofa ferus, de grande taille, plusieurs dents, défenses et os.
8. Sus? peut-être domestique.
9. Castor fiber, une mâchoire.
10. Ours brun, quelques os.

Tous les os recueillis n'ont pas été soumis à l'examen de Mr. Rütimeyer,

11. et à cette liste nous devons ajouter quelques os du bos taurus,
12. un fragment de dent de Mammouth d'environ 14 centimêtres de long sur 7 de diamètre, mais qui est tombé en poudre quand le lehm qui l'enveloppait s'est desséché. On en a encore remarqué un autre morceau qui était déjà poudreux dans le lehm, comme beaucoup d'autres os. Les défenses de Mammouth trouvées au Kesslerloch ont offert la même décomposition.

Mr. Rütimeyer estime que ces débris trouvés dans les assises inférieures du lehm, représentent la faune

des animaux sauvages du premier âge des habitations lacustre de l'âge de la pierre polie en Suisse. Mais Mr. Ferd. Keller, dans son troisième rapport sur les habitations lacustres n'indique point le mammouth, ni le bos primigenius, dont on a cependant trouvé une tête dans le lehm près de Delémont. Cette faune se rapproche beaucoup plus de celle des cavernes de l'âge du renne en Suisse, comme on peut le voir au tableau qu'en a formé Mr. C. Merk, en décrivant les fouilles faites dans la caverne du Kesslerloch près de Thayngen, page 19, tableau auquel il faudrait ajouter la faune de la caverne de l'âge du renne au moulin de Liesberg, et dans laquelle se trouvaient des instruments et armes en silex absolument pareils à ceux des cavernes du Kesslerloch, de Veyrier, de Villeneuve et surtout de Bellerive.

Dans les couches supérieures du lehm se trouvaient des débris du bœuf, de la brebis, du porc domestique de petite race et avec ces os une hache de pierre à tranchant poli ou aiguisé et deux pointes de flèche, avec barbelure, aussi de l'âge de la pierre polie.

Dans une autre assise du lehm, à 200 mètres au nord-est de la tranchée qui a fourni les objets précédents, nous avons recueilli, à 2 mètres de profondeur, dans un terrain marécageux, mais avec les fossiles caractéristiques du lehm, une mâchoire de cheval, quelques os de bœuf domestique de petite espèce, un fragment de corne de cerf et plusieurs os de ces divers animaux. Près de là il y a des scories de fer appartenant à une de ces forges primitives d'époque inconnue. Là aussi, comme dans la tranchée, il n'y avait aucun débris de poterie.

La mâchoire de cheval appartient à un animal de 5 à 6 ans et elle indique une race fine, plutôt que petite. Les traces de cette race se retrouvent durant tout le premier âge du fer et plus tard encore, par les fers qu'on mettait aux pieds de ces chevaux, et qu'on ne peut confondre avec ceux d'âne et de mulet, qui sont bien plus petits encore, quoique de forme pareille. Nous les avons déjà signalés dans notre mémoire sur le premier âge de fer, publié par la société des antiquaires de Zurich en 1871, et dans les mémoires de la société d'émulation du département du Doubs en 1864. Depuis lors notre opinion sur le ferrage des chevaux à l'époque gauloise et romaine, d'abord combattue, a été admise, comme l'indique Mr. le Professeur Quicherat, dans un mémoire sur le ferrage des chevaux en Gaule, publié en 1874, par le comité des travaux historiques. Depuis lors et encore récemment dans la couche supérieure du lehm à Bellerive, nous avons de nouveau retrouvé quelques uns de ces fers à bords extérieurs onduleux, avec 4 à 6 clous, mais toujours de petite dimension.

L'absence d'os d'animaux de petite taille dans le lehm de Bellerive, n'a d'autre cause que leur grande fragilité et leur plus grande décomposition qui ne permettait plus de les sortir de ces argiles plastiques qu'à l'état de poudre blanche ne laissant pas de formes saisissables. On n'a pu également reconnaître aucun ossement d'homme.

En résumé les silex travaillés et les ossements d'animaux trouvés dans les divers étages du lehm et le mode de formation de ce terrain quaternaire qui a dû s'opérer lentement, sont des faits qui révèlent que durant une longue période le bassin de Bellerive a été

flèche. Plusieurs cavernes du Jura offrent des traces de leur occupation aux temps préhistoriques, mais il faudrait y faire des fouilles qui ne sont pas à notre portée. Nous en avons déjà signalées quelques-unes dans l'Indicateur d'antiquités suisses en 1874.

Déscription des planches.

Planche I. Grandeur naturelle.

Objets de Bellerive.

n° 1 à 6. Outils en silex de même forme que ceux de la caverne du moulin de Liesberg n° 7 et 8, et que ceux du territoire à Chénay n° 9. Indicateur archéol. n° 1562.

10. Flèche à tranchant transversal, comme des silex du Départ. de Loire et Cher. n° 11 et 12. Indicat. d'archéol. 1874, p. 169.

13 à 19. Diverses pointes de flèche.

20. 21. Deux points en silex, dans le lehm supérieur avec une hache en siennite à tranchant aiguisé.

22. Le plus grand instrument en silex.

23. Nucleus et peut-être marteau, comme les nos 24 et 25 du moulin de Liesberg et quelques autres de ce lieu.

A Liesberg il y a plusieurs pièces dans le genre du n° 26 que Mr. Ferd. Keller croit être des instruments pour écailler le poisson. Antiquar. Mittheil. Palafites pl. III. n. 155, mais des objets pareils ont été trouvés à l'oppide du Mont-terrible où il n'y avait pas de poisson à écailler. Serait-ce des outils pour aider à dépouiller les animaux?

Planche II. Grandeur naturelle.

n° 1. Base d'une corne de cerf tué et dont on a brisé le crâne pour la séparer et qu'on a ensuite entaillée pour en détacher la ramure.

2. Base de corne de cerf tombée naturellement, avec entaille faite à la scie. Ce sont deux types de la manière de séparer le bois du cerf de la base, dont la forme ne se prêtait pas pour en faire des instruments.

3. Nucleus en silex hors duquel on a détaché des outils, comme les nos 1 à 6 de la planche I.

4. Dent du bos primigenius vue des deux côtés.

Dr. Thiessing.

Ueber zwei Höhlen im Jura.

Vorgelesen in der Sitzung der geol. min. Section v. 18. Febr. 1876.

Den geehrten Fachmännern vermögen die folgenden Zeilen, ich weiss es selbst gar wohl, nichts oder nur sehr wenig zu bieten, und selbst das wirklich Mittheilenswerthe in eine literarisch etwas schönere und wissenschaftliche Form zu bringen, war mir aus Mangel an Zeit nicht möglich. Dennoch stehe ich nicht an, das Ergebniss einiger Forschungen im Jura in dieser Weise bekannt zu machen, wäre es auch nur, um gewisse Punkte, die denn doch nicht ohne Werth sind, aufzuklären und so vor Entstellung oder Vergessenheit zu bewahren.

Die Höhle von Liesberg.

Die ersten Arbeiten für die Linie Delsberg-Basel haben an zwei Stellen Anlass zu Funden aus vorhisto-

rischen Zeiten gegeben, nämlich unweit Bellerive bei Soyhières und bei der Liesberg-Mühle. Die am ersteren Ort gefundenen Gegenstände, meist Hirschhörner und Artefakte aus Stein, haben so wenig als die topographische Lage der Fundstelle selbst, in offenem Feld, irgend etwas Positives in Bezug auf eigentliches Alter oder auf die Ursache ihres Dortseins, an den Tag gefördert, und wir können uns also sogleich der ersten in unserm Jura entdeckten eigentlichen Höhlenwohnung zuwenden.

Gegenüber der kleinen Häusergruppe Liesberg-Mühle genannt, auf dem jenseitigen, d. h. rechten Ufer der Birs, führt die Bahn hart zwischen steilen Felswänden und dem Flüsschen hindurch, so, dass bei dem Weggraben der steil gegen deren Fuss gelagerten Schutthalde eine wohl früher bemerkte, aber nicht beachtete kleine gewölbte Oeffnung besser zu Tage trat. Der Besitzer der Mühle, Herr Gressly, ein sehr intelligenter, praktischer Mann, gerieth auf den Gedanken, das „Loch“ ein wenig zu vergrössern, um einen kleinen Werkzeugschuppen oder eine Feldschmiede für die „Eisenbähnler“ daraus zu machen, und stellte das nöthige Personal dahin. Da erfuhr er, leider zu spät, dass „die Arbeiter und Bauern so viel Feuersteine dort auflasen“, eilte hin und sammelte, was noch an Knochen und Silex zu retten war, da er sogleich erkannte, dass einem solchen Vorkommen eine besondere Bedeutung zuzuschreiben sei, um so mehr, als aus dem geleerten Loch eine hübsche Höhle von 9 Fuss Höhe, bei 10 Fuss Breite und 12 Fuss Tiefe geworden war, welcher sogleich durch eine Holzgitterwand mit Thüre schliessen und zu einer Schleif- und Schmiedewerkstatt herrichten liess. Die meisten und wahrscheinlich besten Fundgegenstände waren mit dem andern

Material aus der Höhle zur Aufführung des Bahndammes verwendet oder in die Birs geworfen worden.

Herr Quiquerez von Bellerive, der von Herrn Gressly zuerst benachrichtigt wurde, besuchte den Platz, glaubte aber Angesichts der so erstellten Werkstatt nicht an die Zweckmässigkeit weiterer Untersuchungen und schickte die ihm vom Besitzer überlassenen Stücke an Professor Rütimeyer in Basel, welcher unter den ziemlich schlecht erhaltenen Knochenresten Stücke vom Bos primigenius und vom Rennthier fand. Unterdessen war ich ebenfalls zur Stelle gekommen und fand nun vor der Höhle, wo unter 60 Centimeter Dammerde, die allerdings nur noch an zwei Stellen geblieben war, eine 3 Fuss tiefe Detritusschichte, mit einigen wenigen Fundobjekten, und dann die eigentliche Kulturschichte. Diese, schmutzig schwarz, fast durchweg auf Felsplättchen gelagerte Schichte lieferte mir in 4 Tagen noch eine hübsche Anzahl Knochen und Artefakte, aber, so wenig als in der Höhle selbst, nicht die geringste Spur von Topfwaaren. Auch sind die dort gefundenen Knochenfragmente, welche meistens allerdings etwas zugespitzt und am groben Ende etwas eingehackt erscheinen, nur mit Vorsicht als Werkzeuge anzusehen. Die Knochen sind nämlich so verwittert, dass die Formen nicht mehr mit einiger Sicherheit erkannt werden können.

Das Ergebniss ist folgendes:

(Einzelne Belege folgen unten bei der Aufzählung).

1. Die etwa 40 Fuss über dem jetzigen Flussniveau gelegene Liesbergerhöhle war bewohnt und zwar in der Steinzeit.

2. Entweder diente sie nur vorübergehend als Wohnung oder war mehr ein Werkzeugmacheratelier.

3. Der Feuerherd, ob zum Kochen, was aber nur vorbeigehend geschehen sein muss, oder der Wärme wegen eingerichtet, war mit Steinplatten unterlegt, und zwar in mehr als einer Schichtung, so dass angenommen werden kann, es sei diess der Tröckene oder der Reinlichkeit halber geschehen.

4. Die Kulturschichte erstreckt sich von der Höhle selbst bis wahrscheinlich ganz an den Rand des Flüsschens.

5. Alles Steinmaterial ist einheimisches, der Silex wohl ganz aus den Knauern des Korallenkalkes gewonnen.

6. Die Artefakta sind sehr primitiver Form, fast ausschliesslich aus Feuerstein. Von Metall nicht die Spur.

7. Die Fauna deutet auf ein arktisches Klima und besteht vornehmlich aus:

Rennthier, Edelhirsch, Reh, Schaf, Ziege, in kleiner und grosser Race, Urochs, Rind, Pferd, Alpenhase, Fuchs.

8. Die grössern Knochen sind, wie in Thayngen und anderwärts, zerschlagen; ausser Kiefern und Kieferfragmenten sind keine Kopfstücke gefunden worden.

9. An Werkzeugen fanden sich vor eine grosse Zahl von Feuersteinmessern, Schabern, einige Pfeilspitzen, wenige Beile, mehrere Kernstücke.

Unsere Hoffnung, in der Nähe vielleicht die eigentliche Wohnung, den Wohnsitz der Familie oder der Kolonie zu finden, für welche so viele Silexwerkzeuge fabrizirt wurden (wir besitzen noch über hundert derselben, trotz des über die Höhle ergangenen Missgeschicks), hat sich bis jetzt nicht realisirt, doch soll die Gegend nicht aus den Augen verloren werden.

Die Höhle von Oberlarg (im Elsass).

Ganz nahe der Schweizergrenze, am Nordabhang des Höhenzuges, der zwischen Charmoille und Lützel unser Land vom Elsass sondert, liegt das kleine Dorf Oberlarg, welches den Geologen und Alterthumsforschern der Gegend wohl bekannt ist. Unterhalb der Strasse nach Laufendorf entlang, entwickelt sich nämlich sehr schön ein Theil der oolithischen Serie, und oberhalb gegen Winkel zu befindet sich eine ebenfalls jedes Jahr besuchenswerthe Station im Terrain à Chailles. Ferner steht unweit davon die Schlossruine Morimont, und bei der Oolithstation kann man, wer Lust hat, aus dem etwa 3 Meter hohen Strassenbord, von Geröll und Schutt gebildet, Menschenknochen herauspickeln so viel man will, was freilich nur wenigen Leuten bekannt ist.

Auf einer Exkursion in diese Gegend führte mich der Zufall in ein kleines Thälchen, das sich wie eine Sackgasse hinter das Dorf Oberlarg nach Nordost in den Berg hineinlegt. Rechts steigt der Abhang mässig steil und ist ganz bewaldet, links aber wird die Thalwand von mächtigen, aber an mehreren Stellen stark zerklüfteten Felsen gebildet. In dieser Wand nun bemerkte ich zu meinem Erstaunen zwei Höhlen, von denen die Eine meine Aufmerksamkeit sogleich fesselte, während die Andere, kleinere, nur ihrer hübschen Form und malerischen Lage wegen interessant war.

Der Eingang der Erstern, etwa 2 Meter über dem Alluvialniveau des Thälchens, ist 7 Meter breit, und 5 hoch. Gegen Innen spitzt sie sich allmälig in ein Dreieck zu. Die Wände sind mit einer nicht gar starken, nur hie und da kleine Zäpfchen aufweisenden Stalaktitkruste bedeckt. Die moderne Kulturschichte, wenn man so sagen darf, bestand aus Steinen, Erde,

Staub, Blättern, Asche und zahlreichen Ziegelstücken. Ganz natürlich; die Höhle ist ganz nahe bei dem Dorf, selbst dem kleinsten Schuljungen zugänglich, hübsch gelegen, auf beiden Seiten stehen prachtvolle Nussbäume, wenige Schritte davon rieselt ein Bächlein aus einem versumpften Teich. — Generationen von Oberlargern müssen dort die langen faulen Festtage, die Schuljugend die geschwänzten Stunden verbracht, und dabei immer mehr Kehricht aufgehäuft haben. Pfeifenstummel, grosse Metallknöpfe, Marmelsteine und Aehnliches kam zum Vorschein bei dem Abräumen dieser Schichte. Ueberdies wurde viele Jahre lang hier „Werch gebrochen", und Anfangs des Jahrhunderts lebte eine halbverrückte Weibsperson darin, vor welcher man in der Umgegend gewaltigen Respekt gehabt zu haben schien.

Bei der Ausgrabung verfuhr ich auf folgende Weise: Zuerst liess ich die oberste Lage Staub, Erde, Blätter u. s. w. in der Mitte der Höhle drei Meter breit von einer Wand zur andern abheben und ganz hinausführen. Dann wurde auf dieser Stelle ein Graben gezogen ebenfalls der Breite nach, zugleich aber, um Licht hereinzulassen, eine Senkrechte auf ihn gegraben. Das Herausgeschaufelte wurde mittelst eines Schiebkarrens zum Eingang geführt, dort geleert und untersucht. — Nach 3 Stunden stiessen wir, in einer Tiefe von 2 Fuss, auf einige Silex und verschiedene Knochen, worauf ich die ganze Stelle bis zu der alten Kulturschichte abheben liess. Beim Tiefergraben kam diese dann allmählig vollständig hervor, und fast jeder Streich löste hier einen Knochen, da eine Scherbe, dort einen Gegenstand aus Stein oder Knochen. Im Laufe des Sommers leerte ich so den grössten Theil der Höhle, nur rechts und links der Bäume wegen ein hohes Bord

unangetastet lassend, und grub an einer Stelle bis zu 5 Meter 28 Centim., also bedeutend unter das Thalniveau, ohne aber in dieser untersten Schichte, bestehend aus Alluvialschutt vermischt mit Kalksinter, etwas Anderes als einige spärliche Knochen zu finden, die aber, mit der bisher gefundenen Fauna übereinstimmend, wohl nur durch Zufall tiefer in den Boden gedrückt oder gesenkt worden waren.

Der Boden der Höhle, so eben er auch an der Oberfläche schien, verlief sehr ungleich, indem die rechte Wand, vom Eingang betrachtet, etwa $1^1/_2$ Fuss unter dem Detritus, ausschweifte und sich dann immer steiler und steiler gegen die andere senkte, so dass wir zu der oben angegebenen Tiefe gelangten, ohne selbst mit einer eisernen Sondirstange etwas vom Felsen zu bemerken. Wie tief geht das „Loch" noch unter die linke Wand? Der eigentliche Herd befand sich in der Mitte, gerade da, wo meine zwei Gräben zusammenstiessen. Grössere Kohlenfragmente waren keine erhältlich. An mehreren Stellen war die Erde fettig anzufühlen. Die Topfscherben sind sehr zahlreich und kamen überall vor.

Folgendes sind nun die wichtigsten Beobachtungen, die ich im Laufe dieser Untersuchung gemacht habe:

1. Von Menschenknochen ist hier so wenig eine Spur, als in Liesberg.
2. Die Fauna ist mannigfaltiger; so sind 5 oder gar 6 Spezies der Cervina vertreten, dann kommen mehrere Carnivoren und der Biber dazu, welche in Liesberg, wenigstens unter den gefundenen Gegenständen, fehlen.
3. Es lassen sich zwei Erhaltungsgrade unterscheiden, wie denn auch zweierlei Topfscherben, eine sehr

grobe, dicke, und eine feinere Art, letztere mit einigen Verzierungen.

4. Fehlen hier auch die Werkzeuge aus Horn und Knochen nicht ganz, wie in Liesberg, so sind sie doch selten. Merkwürdig ist ein kleines Röhrchen aus Knochen, in welchem noch ein Stück Silex steckt, dessen hervorragender Theil abgebrochen sein muss.

5. Der Silex ist fast ohne Ausnahme weiss oder blaugrau, durchsichtig, mit feinen Wellenlinien, wie wir sie hie und da im Korallenkalk finden, während die Knauer der Umgegend gröber im Korn und undurchsichtig sind.

5. An nicht jurassischem Material fand ich bloss ein kleines Beil von einem grobkörnigen Stein, und drei kleine Mahlsteine oder Zermalmer, wie sie in den Pfahlbauten zahlreich vorkommen.

7. Eine kleine Barre Kupfer ist alles, was an Metall zum Vorschein kam.

Die Fauna der zwei Jurahöhlen.

Ruminantia.

Cervina: Cervus elaphus. — C. alces. — C. tarandus. — C. capreolus. — Cervus. sp. —

Cavicornia: Ovis aries.

Capra hircus, kleine Race.

„ grosse Race, dem Steinbock annähernd oder mit ihm übereinstimmend.

Cavicornia: Bos taurus, brachyceros und grosse Race (sehr zahlreich vertreten).

Bos primigenius Boj., sehr zahlreich vertreten in Oberlarg. Unt. and. 1 Metacarpus, Gelenkkopf, 84^{mm} Breite über die Flächen, 41^{mm} Dicke des Kopfes.

Eine 3te Phalanx misst untere Fläche Länge 99mm, Breite der Gelenkfläche 35mm, Höhe d. Aussenseite 56mm, id. innen 45mm.

Solidungula.

Equus caballus, 2 Varietäten, grössere und kleinere.

Multungula.

Setigera: Sus scrofa ferus. — Sus scrofa. — Sus. sp. —

Carnivora.

Mustelina: Meles vulgaris. — Meles taxus. — Mustela putorius. — Mustela foina. — Mustelina martes.

Canina: Canis. — Canis vulpes. — C. lupus.

Felina: Felis catus (Wildkatze?) — Ursus arctus.

Glires (Rodentia).

Sciurina: Arctomys marmota.

Palmipedia: Castor Fiber.

Murini: Mus.

Leporini: Lepus variabilis.

Artefakte.

Bearbeitete Silex, u. A. 2 Beile. Mehrere sehr schöne Pfeilspitzen. Ein Stück in Knochen gefasst.

Aus Horn und Knochen, wenige.

1 Beil; mehrere Zermalmer; 1 Sandstein, der zum Schleifen diente.

1 fast vollständig erhaltener Topf.

Zahlreiche Scherben, u. A. solche mit durchbrochenem Henkelknopf.

Es wäre sehr undankbar von mir, wenn ich diese Notizen abschliessen würde, ohne Hrn. Dr. Uhlmann von Münchenbuchsee, welcher Sendung nach Sendung bestimmt hat, für seine freundliche und aufopfernde Bereitwilligkeit, für seine nützlichen Winke und für die Aufmunterung zu danken, welche der Lehrling aus dem Verkehr mit solchem Meister gewinnt.

Prof. Dr. Th. Studer.

Ueber neue Seethiere aus dem antarktischen Meere.

(Vorgetragen am 6. November 1876.)

(Mit 1 Tafel.)

Die Vergleichung der Fauna von Meeresküsten und der dieselben umgebenden Plateaux hat desswegen eine grosse Bedeutung, weil wir daraus, so gut wie aus der gegenwärtigen geographischen Vertheilung der Landthiere, Schlüsse auf geologische Veränderungen der Erdoberfläche ziehen können. Die meisten Seethiere des Meeresgrundes sind durch ihre Organisation an ihre Wohnungsverhältnisse (Tiefe, Temperatur, Vegetation, Beschaffenheit des Grundes) gebunden und können eine durch veränderte Beschaffenheit der Wohnungsverhältnisse gebildete Grenze in ihrer centrifugalen Ausbreitung finden, wenn nicht freie, dem Oberflächenleben angepasste Larvenformen eine weitere Wanderung gestatten. Unter diesem Gesichtspunkte war die Meeresfauna der Kergueleninsel in 48—50° S B. und 68—70°, 5 P L. von ungemeiner Wichtigkeit, da diese Inselgruppe ungefähr gleichweit entfernt von allen grösseren Ländercomplexen und den sie umgebenden Bänken entfernt und durch tiefes Wasser von ihnen getrennt ist.

Es lassen sich an der die Inseln in 100 Seemeilen umgebenden Bank, die aus über 2000 Faden Tiefe aufsteigt und noch die südlich gelegenen Mac Donald Inseln trägt, für die Fauna drei verschiedene Zonen verfolgen:

1) Die Küstenzone, auf einer schmalen felsigen Terrasse, welche in 1—3 Faden Tiefe die Insel umgiebt. Sie ist bewachsen mit Florideen und der charakteristischen grossblättrigen Durvillea. Die Temperatur des Wassers ist 3—4° C.

Hier leben die drei einzigen Fischarten Notothenia 2 Arten und eine Art Harpagifer. Einige Schnecken Trophon albolabiatus Mart. zwischen T. Geversianus Desh. von der Magelhaensstrasse und T. cretaceus Rees. von Neu Seeland stehend, eine rothe Margarita, Mytilus magelhænicus und meridionalis, von Crustaceen eine brachyure Krabbe, die einzige Kerguelens, Halicarcinus planatus Sm., Isopoden, Sphæroma gigas und die interessante trilobitenähnlich gestaltete Serolis latifrons., zahlreiche Amphipoden und Copepoden. Von Würmern Nereiden (Nereis antarctica) und die merkwürdige Ophryotrocha, deren reife Form noch die Wimperreifen der Larven besitzt, ich nenne sie O. Claparedi, sie unterscheidet sich von der von Claparède im Mittelmeer entdeckten Form dadurch, dass der Kopf nur mit einem Wimperstreif versehen ist. Ferner eine merkwürdige zusammengesetzte Asidie, die birnförmige Colonieen bildet, welche mit einem Stiel am Tange angeheftet sind, Bryozoen zur Gattung Menipea gehörend und eine Pedicellina. Die Echinodermen sind hier in zahlreichen Formen vertreten, wie sie überhaupt ein bedeutendes Contingent zur Fanna Kerguelens stellen. Namentlich sind es orangerothe Asterien, der sechsstrahlige Asterias Perrieri und A. rupiecola, die neue Gattung Leptychaster Sm. als L. kergaelensis und eine rothe Porania, P. antarctica Sm. Ferner zierliche Schlangensterne Ophioglypha tenuispina Sm.

In dieser Zone findet sich auch zuweilen die siebenstrahlige Ophiacantha vivipara Ljgm., die in 14 Bruttaschen ihre Eier im Innern des Körpers zur vollkommenen Entwicklung bringt. Eine durchschimmernd rosenrothe Pentacta Pentactella lævigata. Die Cölenteraten sind durch zahlreiche Hydroidenarten vertreten, rosenrothe Hydractinien überziehen Algenstengel, Tubularia, Coryne entfalten ihre Tentakeln und Campanularien und Sertularieen bilden dichte Bäumchen, eine Sertularine ausgezeichnet dadurch, dass die schön violetten Eier nicht in eigenen Gonophoren, sondern an den Gonoblasten sich direkt entwickeln und nachher in einem Marsupium zur Entwicklung kommen.

An Algen und zwischen Steinen breiten rosenrothe Actinien ihre Teutakelkronen aus.

Alle Thiere dieser Zone zeichnen sich durch lebhafte Farben aus, namentlich zartes Roth, was ihnen in den Algen Schutz gewährt vor Verfolgern, oder sie sind mit Waffen versehen, wie die Serolis latifrons, an welcher die Caudalgriffel zu einem gekrümmten spitzen Stachel umgewandelt sind, der am Gelenk in eine Charniere einschnappt und dann senkrecht vom Thiere absteht, ganz ähnlich wie der Brustflossenstachel des Welses oder des Caturus, eine empfindliche Waffe.

Das tiefere Plateau von 5—10 Faden, zu dem die erwähnte Florideenzone abfällt, giebt einer andern Fauna Raum, die, meist von unscheinbarer Farbe, mehr dem Leben im Schlamme angepasst ist. Der Boden ist hier bedeckt mit einem weichen, schwarzen, sandigen Schlick, in dem grosse Blöcke liegen. An diese klammern sich die vielverzweigten Wurzeln des Riesentanges Macrocystis pyrifera, der sich von dieser Basis

auf die Oberfläche erhebt, um über weite Strecken seine von Luftblasen getragenen Zweige flottiren zu lassen.

Relativ wenig Thiere heften sich an seine Blätter und Zweige, die schleimige Oberfläche hindert ein sicheres Anhaften. Es sind namentlich Patellen, deren breite Sohle sich ansaugen kann, so zarte Nacellen, Patella deaurata etc., eine Hauptbeute der fischenden Cormorane; dagegen bieten die Wurzeln zahlreichen Geschöpfen Asyl, so einem mächtigen Amaurœcium, das in apfelgrossen Knollen an den Wurzeln sitzt, um die Wurzeln schlingt sich wie ein feiner Spitzenschleier Diachoris magellanica und Flustren. Den Schlamm des Grundes bewohnen hauptsächlich Amphipoden, Nebalia und Anthura, Würmer und Echinodermen etc., eine freie Actinie. Von Würmern ist namentlich eine fusslange, stahlblaue Nephthys häufig, dann ein eigenthümlicher Chactopode. Der Körper, mit einer dicken, von queren Höckerreihen besetzten Haut bedeckt, ist in deutliche Segmente abgetheilt, der Kopf trägt keine Anhänge.

Jedes Segment trägt zwei Borstenbündelpaare, die nicht auf Höckern stehn und einfach haarartig sind. Das vorderste Segment hat 2 Paar Borstenbündel. Das Thier hat einen gewundenen Darmkanal wie die Chlorœmen und grünes Blut. Grube stellte es zu Brada als B. mamillata.

Die erste Beschreibung lieferte ich in einem Bericht, welcher im Februar 1864 von Mauritius aus an die kaiserl. Admiralität abgesandt wurde.

Neben diesem Wurm leben im Schlamme noch eine Gephyree, Thalassema, und eine grosse Planarie,

7 Centimeter lang, mit einem vordern Mund, aus dem sie einen langen Rüssel ausstülpen kann.

Die Mollusken sind in dieser Zone vertreten durch eine weisse Struthiolaria, S. mirabilis Mart., eine ebenso gefärbte Naticide und eine Yoldia, Y. subangulata, die sich durch abgeriebene Buckeln auszeichnet. Ausserordentlich zahlreich sind hier die Echinodermen. In grossen Mengen lebt hier ein Spatangide zu Hemiaster gehörend. Der Hemiaster cordatus Ag., dessen eigenthümliche Brutpflege in den Ambulacren Agassiz beschrieben hat, die Form geht auch in die tiefere Zone, welche überhaupt nicht scharf getrennt ist, und zwar sind die Exemplare aus grössern Tiefen grösser.

Neben den Spatangen findet sich in grosser Anzahl eine sechsstrahlige Ophioglypha von schwarzer Farbe, Ophioglypha hexactis Sm. und eine kleine Amphiura, A. antarctica Stud., endlich der sechsstrahlige Asterias meridionalis Perrier. Eine purpurrothe Synaptide mit der magelhaenischen Chirodota purpurea Less. identisch und mit dieser ein neues Genus Sigmodota Stud. bildend, findet sich unter der Wurzel des Riesentanges.

Die Anthozoe ist eine rothgefärbte freie Actinie, die sich meist eine Hülle aus Schlamm macht.

Dieses Schlammplateau fällt nun ab auf 100—150 Faden, das in weitem Umkreis die Insel umgiebt. Der Abfall ist verschieden steil, die Tiefen von 20—50 Faden zeigen Uebergänge zu der Tiefenfauna, der Grund ist durchweg der feine sandige Basaltschlamm. Die Tiefen von 15—40 Faden sind namentlich ausgezeichnet durch das massenhafte Vorkommen eines birnförmigen Glasschwammes (Rossella), dessen Kieelfäden wurzelartig

den Boden durchziehen; mit diesen kommen Thiere der 5 Fadenzone vor, namentlich Ophiuriden und Hemiaster neben eigenthümlichen Holothurien, so der Trachythyone muricata Stud. und cuvieria porifera Stud.

Das Hauptplateau nun von 100—150 Faden mit einem Grund von schwarzem Basaltschlamm, der durch Ueberhandnehmen kleiner Basaltgerölle in groben Basaltsand übergehen kann, und mit einer Bodentemperatur von 1—2° C., zeigt eine ausserordentlich reiche Fauna, bei welcher die Echinodermen eine grosse Rolle spielen; meist findet man beim Schleppen mit dem Netz eine Thierform vorherrschend in grossen Colonien zusammen, so fanden sich S. O. von Blighs Cape, in einem Zug auf 120 Faden vorherrschend eine grosse Aphroditide, Harmothœ und Serolis nov. spec. und ein neuer Seestern, Ophiogona lævigata Stud., weiter östlich auf 100 Faden vorherrschend Hemiaster cordatus und eine eigenthümliche apode Holothurie, Molpadia violacea Stud., weiter S. O. in 60 Faden in ungeheuren Mengen eine Cidaride, Goniocidaris membranipora stud. Dieses coloniale Auftreten, namentlich von Echinodermen, erklärt sich aus der Fähigkeit Vieler, lebendige Jungen zu gebären und dieselben bis zu ihrer Ausbildung in eigenen Bruthältern zu bewahren. So entwickelt Hemiaster cordatus Ag. seine Jungen in den Ambulacratfurchen, Goniocidaris membranipora auf dem Afterpol, über den es die Stacheln kreuzt. Der Genitalporus durchbohrt hier nicht das Täfelchen, sondern eine Membran, die einen halbmondförmigen Ausschnitt des Täfelchens ausfüllt und sich noch zwischen die ersten Interambulacralplatten fortsezt, so kann sich der Porus genügend für den Durchtritt der grossen Embryonen erweitern. Es erlaubt aber eine derartige

Fortpflanzungsart natürlich nur eine schrittweise Ausbreitung, jede neue Generation wird sich nur in der Nähe ihrer Eltern ansiedeln können.

Diese zusammenlebenden Thiere sind begleitet von zahlreichen, mehr vereinzelt lebenden Würmern und Crustaceen, unter letzteren sind namentlich vertreten Serolis, eine Form, die von der Form von Betsy Cove unterschieden ist durch einen höckerartigen Fortsatz über jedem Auge, die lanzettförmigen Caudalgriffel und einen gezähnten Kiel auf dem letzten Hinterleibsring. Ein eigenthümlicher Arcturus, dessen walziger, stacheltragender Körper und die langen Beine eine von den übrigen Isopoden so auffallend abweichende Form darstellen. Zu diesen gesellen sich zarte Bryozoen und eine zierliche Isis. Ein Zug mit dem Schleppnetz auf 60 Faden ergab allein 21 Species von Thieren. Darunter war Cidaris membranipora Stud. am reichsten vertreten, zu ihm gesellten sich vereinzelt einige Echinus, E. diadema Stud., nahe verwandt mit E. margaritaceus Less., zwei Spongien, eine Isis, eine Anthelia, deren rosenrothe Colonieen die Cidaristachelu überzogen, Salacia in dichten Büschen, Asteriàs mollis Stud., Ophiogona lævigata Stud., Ophiacantha vivipara Ltk., Saiciornarien, Crisia u. a., Bryozoen, Serpulen, Arcturus, Struthiolaria mirabilis etc.

Das Plateau fällt rasch auf 1400—2000 Faden, hier ist der Boden mit dem verbreiteten weissen Globigerinenschlamm bedeckt, das Schleppnetz brachte hier nur spärlich Thiere, die verschieden waren von denen der Bank, es waren weitverbreitete Tiefwasserthiere, so Ophiomusium, Ceratoisis.

Wir sehen also das Kerguelenplateau ziemlich abgeschlossen. Prüfen wir nun, inwiefern die freien Lar-

wir diese auf der Bank, welche die Südspitze Amerikas mit den Falklandsinseln umgiebt. Dort finden wir ebenfalls die Florideenzone und die Macrocystisbänke. In der Florideenzone den Trophon Geversianus, welcher den T. albolabiatus Kerguelens am nächten steht, an Macrocystis die Nacella cymbularia ähnlich der Kerguelenform, Patella deaurata identisch, die Margarita sehr nahe verwandt. Mytilus magelhænicus identisch.

Von Crustaceen Halicarcinus, Serolis Fabricii, Sphæroma gigas, von Echinodermen Asterias rugispina stimp., zunächst verwandt mit A. Perrieri Sm., Porania magelhænica mit P. antarctica verwandt, Amphiura Eugeniæ mit A. antarctica Stud.

Im tiefen Wasser von der Ostküste Patagoniens finden wir wieder eine andere Art Serolis, S. d'Orbigana, Goniocidaris vivipara Stud. mit Brutpflege, wie G. membranipora, Echinus margaritaceus Less., wenig verschieden von E. diadema Stud., drei Arten Hemiaster, Ophiacantha vivipara, identisch mit der Kerguelenform, sowie Sigmodota purpurca, von 26 Echinodermenarten Kerguelens sind 2 identisch mit patagonischen und 9 finden correspondirende Vertreter.

Allerdings treten in der Magelhænsstrasse und in Ostpatagonien eine grosse Anzahl Formen von höhern Krebsen, Mollusken und Echinodermen dazu, wie die Gattung Arbacia etc. etc., die bei Kerguelen keine Vertreter finden, deren Zutreten sich aber leicht durch die grosse Erstreckung der Bank nach Norden erklärt.

Eine Verschleppung von Thieren von Feuerland und der Falklandsbank liesse sich endlich noch durch die losgerissenen Tangmassen erklären, die durch die herrschende östliche Driftströmung soweit getrieben werden. Ich habe aber schon gezeigt, dass nur wenig

venformen dazu beitragen können, die Arten über die Grenzen ihres Wohnortes hinaus zu verbreiten. Zunächst ist auffallend, dass es kaum gelingt, Larvenformen mit dem feinen Netz an der Oberfläche des Wassers zu erlangen. Wilmoes Suhms fischte bei Kerguelen nur eine Zoëa, die wohl zu den Halicarcinus gehört; ich selbst fischte vergeblich nach Echinodermenlarven. Freischwimmende Larven von Mollusken haben nur eine kurze Schwärmzeit und gehen nicht weit von ihrem Ausgangspunkte. Was die Crustaceen betrifft, so entwickelt Serolis ihre Eier hier unter den Bauchplatten, und bewegt sich im ausgebildeten Zustande nur auf dem Boden im Sande. Die Jungen von Arcturus verlassen die Mutter erst nach vollkommener Ausbildung, in welcher sie unfähig sind, zu schwimmen.

Bei den Echinodermen endlich, ist durch Ausbildung einer Brutpflege oder einer vollkommenen Ausbildung des Embryos im Innern der Mutter die freie Larvenform in vielen Fällen unterdrückt. Bei den Holothurien findet sich Brutpflege bei Cuvieria, wie ich einer mündlichen Mittheilung von Professor Wyn-hille Thomson entnehme. Unter den Echiniden bei Hemiaster cordatus Ag. und Goniocidaris membranipora Stud., unter den Asteriden bei Porania nach freundlicher Mittheilung von Professor W. Thomson, unter den Ophiuriden bei Ophiacantha vivipara, Ophioglypha hexactis, wo ich nachträglich Bruttaschen mit vollständig ausgebildeten Jungen fand.

Auf diese Weise sind die Thiere des Kerguelenmeeres für ihre Wanderungen über ihre Zone hinaus beschränkt. Sehen wir nun, wo wir eine ähnliche Fauna unter ähnlichen Verhältnissen finden, so treffen

Thiere sich an den schleimigen Fucusstengeln ansetzen und dass diese nur wenig Arten angehören. Dazu ist die herrschende furchtbare Wellenbewegung in diesen Breitegraden dem längeren Anhaften von grösseren Thieren nicht günstig. Für Bryozoen lässt sich ein solcher Transport noch am ersten annehmen.

Diese Thatsachen lassen uns vielleicht den Schluss zu, dass in früherer Zeit eine Verbindung durch seichtes Wasser existirt hat zwischen der Südspitze Amerikas und den arktischen Inseln, wodurch Arten im Stande waren, sich über die grossen Strecken zugleich auszubreiten, bis sie dann durch später erfolgte Senkungen von einander getrennt wurden. Sprechen doch viele Thatsachen auf den Kergueleninseln für eine frühere grössere Ausdehnung des Landes. So die verkieselten Baumstämme an der Westküste, die Kohlenlager im Basalt, welche einen Baumwuchs anzeigen, der sich bei der jetzigen Ausdehnung der Insel unter den bestehenden Windverhältnissen auch bei wärmerem Klima nicht halten könnte. Ebenso deutet das fast ausschliessliche Bestehen der Käferfauna aus Rüsselkäfern auf eine frühere dichtere Belaubung der Insel, während das Vorkommen der eigenthümlichen Vogelgattung Chionis nur auf Kerguelen und den Falklandsinseln eine frühere günstigere Verbindung dieser Theile andeutet.

Eine genauere Untersuchung der zahlreichen antarktischen Inseln zwischen Kerguelen und Feuerland verspricht hier noch viele Aufschlüsse.

Bemerkung. Die am Anfang des Aufsatzes angezeigte Tafel wird nicht ausgegeben. Redact.

Dr. G. Hasler.

Wasserstands-Telegraph.

(Vorgetragen am 23. Dec. 1876.)

(Mit 1 Tafel.)

Im October 1869 habe ich der naturforschenden Gesellschaft einen telegraphischen Wasserstandsanzeiger demonstrirt, der damals zur Verbindung des Wasserreservoirs auf dem Könizberge mit der Gas- und Wasseranstalt in Bern aufgestellt worden ist. Seit Verlegung der genannten Anstalt in das äussere Aarziehle sind die Apparate ausser Thätigkeit, und auch die Telegraphenleitung, für welche in Zukunft ein neues Tracé nöthig wird, ist theilweise abgebrochen worden.

Wenn auch dieser Wasserstandstelegraph in den sieben Jahren, im Ganzen genommen, ordentlich funktionirte, so verursachte dessen Instandhaltung namentlich aus zwei Gründen grosse Schwierigkeiten. Die erste und grösste Schwierigkeit bestund im Unterhalt der ungefähr eine Stunde langen Doppelleitung zwischen dem Reservoir und der Gasanstalt. Trotz den vielen Hindernissen, welche die Nähe von Städten gewöhnlich bietet, hätte die Leitung rationeller, und namentlich auch mit besserm Material ausgeführt werden sollen. Von den 100 Stangen fiengen viele schon im zweiten Jahre an zu faulen und in Folge davon zu stürzen, wodurch öftere Störungen im Gange des Instruments eintraten.

Bei einem Wasserstandstelegraph sollte überhaupt keine Unterbrechung eintreten, weil während derselben

das Niveau sich verändern kann, so dass nach Herstellung der Leitung falsche Angaben entstehen können. Um solche Störungen zu vermeiden, muss durchaus das beste Material zum Bau der Linie verwendet und letztere mit grösster Sorgfalt ausgeführt werden.

Der zweite Uebelstand lag in der Construktion des Contaktwerkes, welches unmittelbar beim Reservoir aufgestellt war. In Folge eines bestimmten und sich gleich bleibenden Wasserstandes konnte durch andauernden Contakt die galvanische Batterie von 20 Meidinger'schen Elementen Stunden, auch Tage lang geschlossen bleiben, wodurch ihre Wirkung abnahm und eine Erneuerung erforderte. Um diese Störungen zu vermeiden, ist es wichtig, dass die Batterie während möglichst kurzer Zeit geschlossen bleibt. Wie wichtig dieser letztere Punkt ist, sieht man aus folgendem Beispiel:

Von einer Batterie, welche im hiesigen Bundesrathhause 70 elektrische Uhren in Bewegung setzt, muss etwa ein Drittel der Elemente von 8 zu 8 Tagen durch neue ersetzt werden. Eine ganz gleiche Batterie, zu einer elektrischen Sonnerie in einem Gasthofe verwendet, kann 1 bis 2 Jahre in Thätigkeit bleiben, bis sie einer Erneuerung bedarf. Im ersten Falle wird die galvanische Batterie nach jeder Minute während etwa 10 Sekunden, also ein Sechstel der Zeit, geschlossen, im zweiten Falle bleibt sie oft längere Zeit, so z B. währönd der Nacht, ausser Thätigkeit.

Von der Baukommission in Burgdorf aufgefordert, den Plan für einen telegraphischen Wasserstandszeiger zwischen dem Reservoir und dem Pumpwerk einzugeben; auch von Lausanne, welches das Wasser aus dem fast 4 Stunden entfernten Lac de Bret erhält, habe ich

meine Vorschläge und Devise eingereicht, mit dem Vorsatz, das frühere Contaktwerk wegen dem gerügten Uebelstande dabei nicht zu verwenden.

Seither ist es mir gelungen, ein neues Contaktwerk zu konstruiren, welches den Strom einer galvanischen Batterie bei jedem Steigen oder Fallen des Wasserstandes um eine bestimmte Höhe bloss während ungefähr einer Sekunde schliesst.

Der Vollständigkeit halber werde ich die ganze Einrichtung des neuen Wasserstandstelegraphen in Kürze mittheilen, obschon sie theilweise gleich ausgeführt ist, wie diejenige, welche ich der naturforschenden Gesellschaft vor 7 Jahren vorzeigte.

Die schematische Figur 1 giebt eine allgemeine Uebersicht über die Verbindung der Apparate unter sich und mit der Batterie. Beim Reservoir R ist das Contaktwerk mit dem Schwimmer aufgestellt, bei dem mehr oder weniger entfernten Verwaltungsbureau des Wasserwerks V befindet sich das Zeigerwerk, welches den jeweiligen Wasserstand daselbst genau anzeigen soll. Das Contaktwerk ist durch den Hebel H dargestellt, der bei den Bewegungen des Schwimmers nach unten und nach oben bald die Schraube C und bald die Schraube C_1 berührt. Das Zeigerwerk hat zwei Elektromagnete E und E_1, welche einen Zeiger rückwärts oder vorwärts zu bewegen haben. Die Contaktschraube C ist mit dem Elektromagnet E und die Schraube C_1 mit dem Magnet E_1 durch zwei isolirte Drahtleitungen verbunden. Ein dritter Draht geht vom Hebel H des Contaktwerks zur Erde, resp. zu den Wasserleitungsrohren, und führt bei B zur Batterie, deren anderer Pol gemeinschaftlich mit beiden Elektromagneten E und E_1 in Verbindung steht. Wenn sich

nun beim Sinken des Schwimmers der Hebel H an C anlehnt, so geht der Strom der Batterie durch den Elektromagneten E, wobei der Zeiger rückwärts bewegt werden soll; wenn er sich an C_1 anlehnt, so soll der Zeiger vorwärts springen. Wenn der Hebel zwischen beiden Contaktschrauben steht, ohne eine davon zu berühren, so bleibt der Zeiger in Ruhe.

Die Fig. 2 zeigt die Construktion des Contaktwerkes. Auf der Achse A hinter der Rückwand des Apparats ist die Kettenrolle R befestigt, an welcher der kupferne Schwimmer F aufgehängt ist. Die Rolle R hat einen Umfang von 30 cm., so dass ein Sinken des Schwimmers um 30 cm. einen Umgang der Achse A bewirkt. Beim Steigen des Schwimmers wird die entgegengesetzte Drehung der Achse durch ein Gegengewicht G bewirkt, welches vermittelst einer Schnur an einer zweiten kleinern, auf der nämlichen Achse sitzenden Rolle aufgehängt ist. Vorn ist auf der Achse eine Metallscheibe S mit 10 schneidenförmigen Stiften aufgesetzt, welche bei der Drehung der Achsen ähnlich wirken, wie die Schlagzapfen an einem Uhrwerk. Während jedoch bei einer Uhr das Rad mit den Schlagzapfen sich continuirlich in einer Richtung fortbewegt, um den Arm mit dem Schlaghammer zu heben, so sind bei meinem Apparate zwei solche, ganz gleiche Hebelarme H und H_1 angebracht, die beim Oscilliren der Scheibe S nach rechts oder links gehoben werden.

Auf einer Achse a dreht sich der einarmige Hebel H_1, dessen linker Arm bei der Drehung der Scheibe S durch die Schlagzapfen s und s_1 niedergedrückt oder gehoben werden kann; der rechte Hebelarm greift mit einem Fortsatz unter einen zweiten einarmigen Hebel h_1 und wird durch die Spiralfeder f beständig gegen

diesen letztern angezogen. Der Hebel h_1, der sich auf der gleichen Achse a bewegt, liegt in der Ruhelage auf der verstellbaren Schraube L_1 auf. Am Ende des Hebels h_1 ist vermittelst einer Schnur oder Kette der hohle Messingcylinder M_1 aufgehängt. Q_1 stellt ein eisernes mit Quecksilber gefülltes Gefäss dar, welches zwei kommunizirende Röhren hat, eine weitere, in der sich der Cylinder M_1, ohne luftdicht zu schliessen, auf und ab bewegt und eine engere Glasröhre, in der sich der isolirte Contaktstift C_1 über dem Quecksilberniveau befindet. Wenn nun der Wasserstand abnimmt und der Schwimmer F um 3 cm. sinkt, so dreht sich die Scheibe S mit den 10 Schlagzapfen nach rechts in der Richtung des Pfeiles, der linke Hebelarm H_1 wird durch den Stift s niedergedrückt, gleichzeitig wird dadurch der Arm h_1 in die Höhe gehoben, ebenso auch der hohle Metallcylinder M_1, und zwar so lange, bis der Stift s den Hebel H_1 verlässt, worauf das Hebelsystem in die Ruhelage zurückfällt. Beim Fallen des Cylinders M_1 wird die Luft in der weiten Röhre comprimirt; in Folge davon steigt das Quecksilber in der Glasröhre und berührt den vorher von demselben getrennten Contaktstift C_1, wodurch der Schluss der Batterie für einen Moment hergestellt wird, worauf das Quecksilber wieder in seine frühere Lage zurücktritt. Beim Sinken des Schwimmers um weitere 3 cm. entsteht ein zweiter Contakt bei C_1. Bei einer Drehung der Scheibe S in entgegengesetzter Richtung, also beim Steigen des Schwimmers wird der linke Arm des Hebels H_1 jedesmal gehoben, bis er in die Ruhelage zurückfällt, wobei der Hebel h_1 in Ruhe bleibt. Gleichzeitig werden beim Steigen des Schwimmers um 3 cm. durch die Stifte s, s_1 etc. die Hebel H und h sowie

der Metallcylinder M gehoben, und der Contakt bei C findet auf gleiche Weise statt wie bei C_1.

Bei allfälligem Steigen oder Fallen des Wassers im Reservoir innert den Grenzen von 3 cm. werden die Cylinder so langsam bewegt, dass kein Comprimiren der Luft in den Quecksilbergefässen und daher auch kein Contakt bei C oder C_1 stattfinden kann.

Damit das Contaktwerk ganz richtig funktionirt, muss beim Abfallen des rechtseitigen Hebels auch der linkseitige genau zur gleichen Zeit in die Ruhestellung zurückgeführt werden. Dieses wird dadurch erreicht, dass jeweilen der leerlaufende gehobene Hebelarm eine grössere Bewegung macht als der entgegengesetzte, welcher gleichzeitig durch einen Schlagzapfen niedergedrückt wird. Die sich kreuzenden Arme i und i_1 sind auf den Hebeln h und h_1 festgeschraubt. Das Ende des Armes i ist mit dem Hebel H_1 durch eine Schnur verbunden, das Ende des Armes i_1 mit dem Hebel H. Wenn nun der Stift s den Hebelarm H_1 niederdrückt, wird der Hebel H durch den Stift s_{11} gleichzeitig gehoben. Bevor nun der Stift s abfällt, fängt der Hebelarm i an zu wirken und hebt den Hebelarm H in eine solche Höhe, (über den Stift s_{11} hinaus) dass er beim Abfallen von s auch beim Stift s_{11} vorbei in die Ruhelage zurückkehren kann.

Das Zeigerwerk, nach den Angaben von Siemens & Halske konstruirt, ist ganz dasselbe, wie ich es für meinen ersten telegraphischen Wasserstandsanzeiger angewendet und der naturforschenden Gesellschaft vor sieben Jahren vorgezeigt habe.

Ein Schaltrad S, Fig. 3, mit einem Kronrad K zusammengekuppelt dreht sich auf der linken Seite der Achse aa; auf der rechten Seite der gleichen Achse dreht

sich das Schaltrad S_1 mit dem Kronrad K_1. In der Mitte ist die Achse aa durchbohrt und vertikal zu derselben ein Stift T durchgesteckt. An einem Ende des Stiftes dreht sich um denselben ein Zahnrädchen R; am andern Ende ist eine Kugel befestigt, welche als Gegengewicht für das Rädchen dient. Die gemeinschaftliche Achse aa trägt auf der rechten Seite den Zeiger Z, welcher auf einem Gradbogen den Wasserstand anzeigen soll. Der zum Elektromagnet E gehörende Anker greift mit seinem Schalthacken in das Zahnrad S ein, der Schalthacken des Elektromagnets E_1 dagegen greift in das Schaltrad S_1 ein. Derjenige Elektromagnet, der in Ruhe ist, hält mit seinem Schalthacken das entsprechende Schaltrad fest, während der Elektromagnet, welcher vom Strom durhkreist ist, das zugehörende Schaltrad um einen Zahn vorwärts bewegt. Dadurch wird auch das Zwischenrad R sammt Hauptachse und Zeiger in gleicher Richtung vorwärts bewegt. Der Zeiger legt bei jedem Stromschluss den halben Weg zurück, welchen die Perspherie des Zwischenrades durchläuft. Ein Grad des Gradbogens entspricht einer Niveaudifferenz von 3 cm.

Die Batterie besteht aus einer der Länge der Leitung entsprechenden Anzahl von Meidinger oder Leclanché-Elementen.

J. Fankhauser.

Einiges zur Begründung der Blattstellung bei Phanerogamen.

Vorgetragen in der Sitzung vom 9. Dezember 1876.

Seitdem man zu der Ansicht gekommen ist, dass keine wunderbare Lebenskraft existire, dass vielmehr, was man unter derselben verstanden, als Resultirende chemischer und physikalischer Kräfte aufzufassen sei, hat man auch wirklich angefangen, nach diesen Kräften zu fragen. Zwar ist auf diesem Gebiete erst der Anfang gemacht; aber es kann auch nicht geläugnet werden, dass schon mancher Stein zu einem schönen Bau herbeigeschafft worden ist. Der Gang, den man bei solchen Nachforschungen einzuschlagen hat, ist folgender: Man wird für eine Summe gleichartiger Erscheinungen nach einer gemeinsamen Ursache zu suchen berechtigt sein. Wird die allgemeine Erscheinung modifizirt, so wird man nach modifizirenden Ursachen zu suchen haben. Man wird es vermeiden, Ausnahmen in eine allgemeine Erklärung hineinpressen zu wollen. Bei diesem Vorgehen erhält man immer nur die nächste Bedingung der Erscheinung. Mit derselben ergeben sich aber sofort neue Fragen, wie diess in jedem Gebiete der Forschung sein muss. Die letzte Erklärung wird sich erst am Ende der Beantwortung aller dieser Fragen ergeben. Wir haben also vorläufig auf eine solche vollständig zu verzichten.

Eine Fülle gleichartiger Erscheinungen bietet die Stellung seitlicher Sprossungen des Stengels. Für diese

Arbeit sei bloss die Stellung der Blätter der Phanerogamen in Betracht gezogen. Diese Blätter entstehen sämmtlich als seitliche Gewebehügel aus dem Periblem des Stammscheitels. Ein anderer Fall ist es, wenn die Blätter aus einzelnen oberflächlichen Zellen gebildet werden, wie diess bei den meisten blattbildenden Kryptogamen der Fall ist.

Die ersten, welche die Stellung der Blätter etwas näher ins Auge fassten, fanden, dass die spiralige Stellung derselben die häufigste sei, und kamen daher zu der Ansicht, dass alle Blätter spiralig angeordnet seien. Dieser Meinung zu liebe wurden eine Menge von entgegenstehenden Thatsachen sehr künstlich erklärt; es sei bloss an die „Prosenthese", an die „Niederdrückung des Grundwendels" erinnert. (Vergl. Hofmeister, allgemeine Morphologie, pag. 481.)

Auf dem Boden der Thatsachen fussend, zeigt Hofmeister in seiner allgemeinen Morphologie, dass wohl die Spiralstellung der Blätter der Phanerogamen eine sehr allgemeine Erscheinung ist; dass aber auch zwei oder mehrere Blattorgane auf gleicher Höhe entstehen, dass sogar unter Umständen neue Blätter unter den jüngsten sich entwickeln können; mit andern Worten, dass die Annahme einer spiraligen Stellung der Blätter aller Phanerogamen eine irrige sei. Er kommt zu der fast ausnahmslosen Regel, „dass neue Blätter (oder Seitenachsen) an denjenigen Orten über den Umfang des im Zustande des Vegetationspunktes befindlichen Stengelendes (oder Stengelgürtels) hervortreten, welche am weitesten von den Seitenwänden der Basen der nächst benachbarten bereits vorhandenen Blätter entfernt sind." (l. c. pag. 482.) Die Ausnahmen, die Hofmeister angibt, sollen später besprochen werden.

Er sucht die Thatsache, dass die neuen Blätter in der weitesten Lücke entstehen, durch eine Hypothese zu erklären, und zwar durch die verschiedene Dehnbarkeit der Membranen der oberflächlichen Zellen des blattbildenden Scheitels. Er sagt: An denjenigen Orten, an welchen die Dehnbarkeit am grössten ist, entstehen die neuen Sprossungen, sofern überhaupt das betreffende Gewebe kräftig genug ist, solche zu bilden. Die Sprossung dehnt die sie umgebenden und benachbarten Zellen. Diejenige Stelle, die zwischen zwei solchen Sprossungen liegt und am weitesten von beiden absteht, wird also die geringste Dehnung erfahren haben, sie ist am dehnbarsten und hier kann also die neue Sprossung entstehen. (Vergl. allg. Morphologie, pag. 508.)

Suchen wir, bevor wir zur Kritik dieser Hypothese schreiten, die Thatsachen, wie sie sich bei der Stellung der Blätter der Phanerogamen ergeben, rasch zu überblicken, um dann, falls wir uns mit derselben nicht einverstanden erklären können, zu einem neuen Erklärungsversuch zu schreiten.

Die Blätter entstehen, abgesehen von wenigen Ausnahmen, in akropetaler Folge, d. h. das oberste Blatt ist immer das jüngste. Dieses ist immer der Fall, wenn die Achse, an welcher die Blätter stehen, gleichmässig in Länge und Dicke wächst.

Sie entstehen ferner, wie Hofmeister richtig sagt, über der weitesten Lücke, die von den vorhergehenden Blättern gebildet wird. Bei dem regelmässig fortwachsenden Stengel scheint diese Regel ohne Ausnahme zu sein.

Untersuchen wir nun zuerst die Frage: Warum entstehen die Blätter in akropetaler Reihenfolge?

Machen wir einen Schnitt durch einen Axenscheitel, so finden wir bei den Phanerogamen die mit Protoplasma gefüllten Initialen desselben. Dieses Protoplasma ist verhältnissmässig wasserarm und reich an Fett und Eiweissstoffen. Gehen wir von diesem Scheitel rückwärts, so finden wir Zellen, die mehr und mehr einen weniger lichtbrechenden, wasserreichen Inhalt zeigen. Dieser wird noch weiter zurück sogar vacuolig und schliesslich zieht sich derselbe als Wandbeleg an die Zellmembran zurück. Theilen wir nach der Methode von Sachs ein kräftig wachsendes Stengelende in gleiche Theile und markiren dieselben mit farbigen Strichen, so wird nach einiger Zeit sich zeigen, dass nicht die Striche am Scheitel, sondern die weiter rückwärts liegenden mehr aus einander gerückt sind. Eine Stelle, die oft mehrere Centimeter vom Scheitel abliegt, zeigt ein Maximum der Streckung. Sehen wir mit dem Mikroskop nach, so besitzen die Zellen dieser Stengelzone bedeutend mehr Wassergehalt als die Zellen des Scheitels. Die Streckung hängt aber mit dieser Wassereinlagerung zusammen; der Turgor der Zelle wird durch dieselbe grösser. Die Turgescenz des aus solchen Zellen zusammengesetzten Gewebes ist grösser als die der weniger wachsenden Zellen. Dass der Turgor wirklich von diesem Wassergehalt abhängig ist, kann man am besten durch Welkmachen der betreffenden Theile zeigen. Die grösste Schlaffheit wird sich im Maximum der Streckung zeigen, wie dies Hugo de Vries sehr schön nachgewiesen hat. (S. H. de Vries, Ueber die Dehnbarkeit wachsender Sprosse, i. d. Arb. d. bot. Instit. in Würzburg 1874.)

Fussen wir auf der Thatsache, dass der Turgor der Zellen vom Scheitel an wächst, so werden wir uns

auch erklären können, warum die Blätter nicht oben am Scheitel entstehen, sondern da, wo der Turgor gross genug geworden ist, die gewölbte Oberfläche zu haben und auf diese Weise einen neuen Auswuchs zu erzeugen. Da, wo der Turgor diese Kraft gewinnt, ist die oberste Grenze der Blattbildung für einen bestimmten Moment. Diese Zone rückt wie der Scheitel allmälig vorwärts.

Der Ort der Entstehung eines neuen Blattes hängt wie es scheint weiter ab von den vorhergehenden jüngsten Blättern. Nehmen wir vorläufig an, dass die obersten Blätter auf die Entstehung eines folgenden Einfluss ausüben, so können wir schon a priori eine Anzahl von Thatsachen, wie sie sich in der Wirklichkeit bieten, ableiten.

Stehen zwei jüngste Blätter auf gleicher Höhe, 180° von einander entfernt und sind sie gleich kräftig, so werden diesen zwei weitere Blätter folgen, die unter sich den gleichen Abstand zeigen, aber von den vorhergehenden Blättern um je 90° abstehen. Diess ist die decussate Blattstellung, wie sie namentlich bei einer Menge von Dicotyledonen (Labiaten, Gentianeen, etc.) vorkommt, und es ist diess auch begreiflich, da die 2 Cotyledonen am leichtesten auf diese Stellung führen.

Sind mehr als zwei Blätter auf gleicher Höhe, welche Stellung man als ächten Quirl oder Wirtel bezeichnet, so werden die folgenden Blätter ebenfalls einen gleichzähligen Quirl bilden. Die neuen Blätter entstehen je in den Zwischenräumen der vorhergehenden und in jener Zone des Scheitels, wo der Turgor des peripherischen Gewebes mächtig genug ist, auszuwachsen.

Stehen die bedingenden Blätter nicht auf gleicher Höhe des Stengels, sind sie ungleich kräftig, ist das jüngste in rascherer Entwicklung als das nächst ältere, so sind die Bedingungen zu einer spiraligen Stellung der Blätter gegeben. Ist die Basis des jüngsten Blattes bei der Entstehung eines folgenden sehr verbreitert, sogar stengelumfassend, und sind die Ränder der Basis gleich stark, so entsteht das neue Blatt um 180° von diesem entfernt. Die abwechselnde Stellung, die auf diese Weise zu Stande kommt, ist bei vielen Monocotyledonen mit scheidigen Blättern anzutreffen (Gramineen). Ist das nächst ältere Blatt stengelumfassend, so wird es allein die Stellung des neuen beeinflussen.

Stehen die Blätter nicht nach $\frac{1}{2}$, sondern bildet das jüngste Blatt mit dem nächst jüngern einen kleinern, resp. grössern Abstand, so entsteht eine weitere Lücke zwischen diesen beiden Blättern. Diese Bedingungen führen zu der eigentlichen Spiralstellung der Blätter. Der Ort, welchen das neu entstandene Blatt einnehmen wird, ist folgender: Es entsteht nach oben an der Grenze, wo der Turgor den Druck der peripherischen Zellhäute überwindet; es rückt ferner möglichst weit vom jüngsten Blatt ab und ebenso vom zweitjüngsten. Da aber letzteres tiefer steht, so wird der Einfluss desselben ein geringerer sein als der des jüngsten: das neue Blatt steht, wenn man alle drei Blätter auf die gleiche Horizontale projicirt, dem zweitjüngsten Blatt näher, als dem jüngsten. Die Beeinflussung wird noch eine complicirtere, wenn nicht nur die beiden jüngsten, sondern noch weiter rückwärts liegende Blätter eine Einwirkung auf den Ort des neuentstehenden Blattes ausüben. Doch sei vorläufig von diesem Fall abgesehen.

Liegt der Ort des neuentstehenden Blattes an der Grenze, an welcher das Gewebe kräftig genug wird, auszuwachsen, ferner in der Lücke der nächstältern Blätter, und zwar dem jüngern ferner, dem ältern näher, so können nur Spiralen in einem ganz bestimmten Sinn entstehen, sofern sich die angegebenen Bedingungen für jedes folgende Blatt immer wiederholen.

Das neue Blatt entsteht möglichst weit vom jüngsten entfernt. Diese Bedingung führt, wie wir gesehen, zu der abwechselnden Blattstellung, bei welcher zwei auf einander folgende Blätter um 180° von einander entfernt sind. Ist der Divergenzwinkel solcher auf einander folgender Blätter kleiner, resp. grösser als 180°, so entsteht ein neues Blatt in dem grössern Divergenzwinkel, auf diese Weise entstehen die Spiralen der Hauptreihe $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, etc. etc. Die $\frac{1}{4}$ oder sogar die $\frac{1}{5}$ Stellung kann nur dann eintreten, wenn ausser den zwei zunächst bedingenden Blättern noch weitere einwirken, was nur bei sehr sanft emporsteigender Spirale der ältern Blätter der Fall sein wird. Eine solche Spirale wird sich mehr dem Quirl nähern. Es kann überhaupt nur dann eine Spirale mit dem Divergenzwinkel kleiner als $\frac{1}{3}$ entstehen, wenn durch irgend welche besondere Ursache zwei auf einander folgende Blätter sehr nahe gerückt werden.

Stehen die zwei obersten Blätter möglichst weit auseinander, so wird der Divergenzwinkel nahe $\frac{1}{2}$ des Umfangs und unter diesen Bedingungen schwankt er am häufigsten zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$. Nun kommen in der Natur merkwürdigerweise nicht alle Spiralen vor, bei denen der Winkel zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$ liegt, sondern haupt-

sächlich nur diejenigen mit den Winkeln $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, etc. Die Stellungen $\frac{6}{13}$, $\frac{4}{9}$ kommen unter den angeführten Voraussetzungen nicht vor, und der Werth dieser Brüche liegt auch zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$. Warum diess?

Construiren wir nach der bekannten Methode die erstgenannten Stellungsverhältnisse, indem wir die Stengeloberfläche (cylindrisch gedacht) zu einem Rechteck aufrollen, die Blätter darauf in gleichen schiefen Spiral- und Verticalabständen zeichnen, so finden wir, dass das relativ oberste Blatt dem nächstjüngern ferner, dem zweitältern näher steht. Dieser Fall wird eintreten, wenn das jüngere Blatt einen grössern Einfluss ausübt, als das ältere. Construiren wir dagegen die letztern Spiralen, so wird je das vierte Blatt allerdings in die Lücke zwischen dem ersten und zweiten fallen, und von dem dritten möglichst weit abstehen; aber dieses neue vierte Blatt steht dem Blatt 2 näher als dem Blatt 1, d. h. das tieferstehende Blatt würde einen grössern Einfluss ausüben als das höher liegende. Diess widerspricht unserer Voraussetzung. Nach derselben steht das neue Blatt dem ältern näher, dem jüngern ferner.

Wir können noch weiter hinzufügen, dass das Blatt, welches in der weitesten Lücke entsteht, dieselbe in seinem Entstehungszustand möglichst ausfüllt. Es wird nicht allzunahe dem ältesten oder dem jüngeren stehen. Träte der eine oder der andere Fall ein, so würden Stellen am Stammscheitel von der Blattbildung frei bleiben, was namentlich nach dem spätern völlig unerklärlich wäre. So bei $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, etc.

Stellen wir also die Bedingungen, dass erstens das Blatt an der gekennzeichneten, obersten Grenze des

Axenscheitels steht, dann aber zweitens so von den jüngsten Blättern beeinflusst wird, dass es dem ältern näher, dem jüngern ferner liegt, und drittens, dass die Oberfläche des jungen Scheitels ganz mit Blattanlagen überdeckt wird, so bekommen wir durch Ableitung die Spiralverhältnisse $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{13}$, etc.

Die höhern Divergenzbrüche entstehen dann, wenn das jüngste Blatt allerdings möglichst vom nächstjüngern absteht, wenn aber der Ort seiner Entstehung durch mehrere nächst ältere Blätter bedingt wird. Diess ist der Fall bei solchen Axen, an denen die verticalen Abstände der jungen Blätter sehr klein und die Basen derselben im Verhältniss zur Peripherie der Axe eine geringe ist. (Plantago, Sempervivum, etc.)

Geben wir uns schliesslich Rechenschaft über die Art und Weise der Beeinflussung der jüngsten Blätter auf das neu sich bildende Blatt. Die Hauptgedanken habe ich schon in einem Aufsatze angedeutet, der in den Mittheilungen der bern. naturforschenden Gesellschaft von 1874 enthalten ist.

Die Erklärung von Hofmeister, warum eine Sprossung in der weitesten Lücke entstehe, kann unmöglich richtig sein, denn nach dem frühern ist der Turgor der Zellen am Scheitel kleiner, derjenige der weiter rückwärts liegenden grösser. Wenn es aber nun der Ort der geringsten Dehnung wäre, wo eine Protuberanz des gegebenen Gewebes entsteht, so müsste dieselbe, also in unserm Falle das Blatt, am Scheitel des Stammes selber liegen. Ein anderer Einwand ist der, dass wenn es auf die Dehnbarkeit der oberflächlichen Zellmembrane ankäme, kaum abzusehen wäre, warum zwei benachbarte Blattanlagen sich scharf von einander abheben wollten, wie diess wirklich der Fall ist, nament-

lich dann, wenn das jüngste Blatt gleich nach den bestimmenden entsteht, dass also der Altersunterschied kein bedeutender ist. Die Dehnung der oberflächlichen Zellwände nimmt von den Scheitelpunkten der nächst ältern Auswachsungen allmälig gegen die zwischen ihnen gelegene weiteste Lücke ab. Die Zellwände, welche am weitesten von denselben abliegen, sind am wenigsten gedehnt, können daher am leichtesten auswachsen; aber die Fähigkeit des Auswachsens nimmt entsprechend der Dehnung allmälig gegen die bedingenden Blattanlagen ab. Daher ist nicht abzusehen, warum das neue Blatt sich in einem scharfen Winkel von dem benachbarten abheben sollte.

Die Erklärung, warum ein Blatt in der weitesten Lücke entsteht, ist folgende: Benachbarte Gewebemassen beeinflussen einander in ihrer Ausbildung so, dass die eine kräftigere Parthie eine benachbarte an derselben verhindern kann. Im Grossen und Ganzen sehen wir diess an Bäumen, denen der Gärtner eine bestimmte Form geben will. Sollen die Seitentriebe grösser werden, so schneidet er den Gipfeltrieb weg, nimmt er die erstern weg, so entwickelt sich der Endtrieb kräftiger. Treiben im Frühjahr die in der Knospe enthaltenen Sprosse unserer Laubhölzer rasch aus, entwickeln sich ihre Hauptblätter hauptsächlich durch Streckung, so finden wir, dass z. B. an der Eiche die angelegten Blätter allerdings grösser und dagegen die neu sich bildenden Blätter des Scheitels zu kleinen Niederblättern werden, welche die Knospe für das folgende Jahr bedecken. So auch bei Eschen etc. Schneidet man die noch in der Streckung befindlichen Laubblätter weg, so entwickelt sich der Scheitel weiter und bildet ächte Laubblätter. Nach diesem wird eine

Protuberanz, die aus einem Gewebe entsteht, in der Weise wirken, dass sie die benachbarten Zellen am Auswachsen verhindert, und indem sie die Baustoffe, die sie zu ihrem Fortwachsen braucht, der Umgebung entzieht, also jene in ihrer eigenen Ausbildung hindert. Sie saugt sie aus. Je grösser die Saugung ist, desto mächtiger ist der Einfluss auf die benachbarten Gewebetheile. Je mehr eine Blattprotuberanz in der Entwicklung begriffen ist, desto mehr wird sie neu entstehende und ihr genäherte Blätter beeinflussen. Haben wir zwei bedingende jüngste Blätter, 1 und 2, und beide lassen eine Lücke zwischen sich, dann wird die Stelle, die am wenigsten durch die Saugung dieser beiden alterirt wird, das kräftigste Protoplasma enthalten, dasjenige, das zum Auswachsen am günstigsten ist. Dieses wird auch den Scheitel eines neuen Blattes bilden. Wir können nun folgendermassen zusammenfassen: Durch Einwirknng des Stammscheitels wird der Turgor der rückwärts von ihm liegenden Zellen immer grösser. Diejenigen Zellen, deren Turgor gross genug ist, die gewölbte Oberfläche des Stammscheitels zu heben, geben dem oder den jüngsten Blättern ihre Entstehung. Der Ort eines Blattes wird weiter bedingt durch die vorhergehenden. Entwickeln sich diese ungleich kräftig, so steht das neue Blatt mehr vom kräftigeren ab. Steht das eine tiefer als das andere, so wird das neu entstehende Blatt dem erstern näher sein. Dass dem so ist, beweisen die in der Natur wirklich vorkommenden Spiralstellungen. Da ferner bei einem regelmässig wachsenden Stengel mit spiraliger Blattstellung die bedingenden Blattanlagen nicht so verschiedenartig sind, so steht das neue Blatt ungefähr in der Mitte der weitesten Lücke. — Aus dem Gesagten

ergibt sich auch sofort, dass die Blattspiralen auch an einer regelmässigen Axe keine mathematischen Linien sein werden, da kein Blatt absolut gleich kräftig ist, wie das andere.

Gehen wir schliesslich zu den Ausnahmen über. Der eine Fall, den Hofmeister erwähnt, ist der, dass die eine Seite des Stammscheitels bezüglich der Blattbildung gefördert ist. Bei einem solchen Scheitel ist das laterale Wachsthum nicht gleichmässig, sondern an derjenigen Seite, welche in der Blattbildung bevorzugt ist, findet ein stärkeres Wachsthum statt. Schöne Beispiele dieser Art liefern die Ceramiaceen. (Vergl. Cramer, physiologisch-systematische Untersuchungen über die Ceramiaceen). An den eingerollten Sprossen von Ceramium entstehen z. B. die Haarbildungen an der convexen Seite viel früher als an der concaven. Aehnliche Beispiele liefert die Ausbildung an der Ober- und Unterseite der Blätter. Bei Begonien entstehen auf derjenigen Seite des Axenendes der männlichen Blüthe die ersten Staubgefässe, welche dem ältern Blatt zugekehrt ist. Eine zweite Reihe von Ausnahmsfällen findet Hofmeister bei der Anlegung über einander stehender Wirtel, der Kronen- und Staubblätter der Primeln, bei der Entwicklung der Staubblätter der Papaveraceen. Er sucht die Erklärung in einer ausserordentlichen Beschleunigung der Entwicklung zahlreicher Blattgebilde, welche beinahe simultan im ganzen Umfange einer nicht ganz schmalen Zone des Stengels erfolgt. Eine Beschleunigung, vermöge deren der Entstehungsort der Glieder eines Wirtels nicht durch die Einfügungsstellen der nur ganz kurz vor ihnen entstandenen Glieder desselben und der allernächsten Wirtel derselben geregelt erscheint, sondern

durch die Stellungsverhältnisse des nächstvordern Wirtels, dessen Glieder schon einen höhern Grad der Ausbildung erlangt haben. Die Erscheinung erklärt sich viel einfacher in folgender Weise: Gemäss der Hofmeister'schen Regel, nach welcher eine Protuberanz in der weitesten Lücke der vorhergehenden lateralen Bildungen steht, bilden sich auch wirklich bei Papaveraceen und namentlich bei den Primeln Gewebehügel, die sich erst dann in zahlreiche Staubblätter, wie bei den Papaveraceen, oder Kron- und Staubblätter, wie bei den Primeln, zerlegen. (Vergl. Payer, organogénie de la fleure.) Der dritte Ausnahmsfall lässt sich auf den ersten zurückführen. Eine letzte Reihe von Ausnahmen bilden diejenigen Fälle, in denen neue Blattbildungen unterhalb den jüngsten, zwischen schon vorhandenen ältern sich entwickeln. Diese intercalirten Bildungen treten immer dann auf, wenn der Scheitel der Axe nicht mehr einen bestimmten Scheitelpunkt besitzt, dagegen aber das Scheitelgewebe kräftig, aber unregelmässig wächst. Ist irgendwo noch eine Lücke zwischen vorhandenen Sprossungen und sind die Zellen dort noch lebenskräftig genug, so entsteht in derselben eben die Neubildung. (Vergl. E. Warning, die Blüthe der Compositen in d. bot. Abhdlg. von Hanstein. III. Band, 2. Heft, pag. 12.)

Isidor Bachmann.

Neuere Beobachtungen über die Bodenverhältnisse Berns.

(Vorgetrag. in der allgemeinen Sitzung in der Enge, den 15. Juli 1876.)

Es liesse sich die Behauptung aufstellen und begründen, dass sich in einem während der jüngsten geologischen Periode theils durch Wasser-, theils durch Eisthätigkeit gebildeten Boden bei ausgedehnten Durchwühlungen verhältnissmässig mehr Unerwartetes herausstelle, als bei den grossartigen Tunnelbohrungen z. B., welche in der Culturgeschichte der Gegenwart eine so bedeutende Rolle spielen. Im letztern Falle haben wir es mit Durchsetzungen meistens in ausgebreiteten Bildungsräumen entstandener, ursprünglich horizontal abgelagerter und daher geschichteter Gesteine zu thun, welche allerdings durch die mannigfaltigen Vorgänge der Gebirgsbildung verschiedentlich gewölbt, geknickt und gewunden in irgend einer Weise neben oder über einander gelegt worden sind. Handle es sich um den Hauenstein, den Tunnel durch die Kette des Rebetsch zwischen Glovelier und Pruntrut, den Tunnel des Loges oder den Mont Cenis und Gotthardt, deren Länge in grosser Tiefe sich bis auf fast 15 Kilom. berechnet, so wird dem Spezial- und Lokal-Geologen das betreffende Gebirgsmassiv so viel als durchsichtig erscheinen. Diese in Bezug auf den M. Cenis unter Anderm von Elie de Beaumont vertretene Anschauung erweist sich in der That als eine richtige, durch die im Wesentlichen vorhandene und konstatirte

Uebereinstimmung zwischen den zum Voraus aufgestellten theoretischen oder hypothetischen und den bei der Durchbohrung in Wirklichkeit erhaltenen Durchschnitten oder Profilen.

Ganz anders verhält es sich, wie eingangs bemerkt, bei Ablagerungen, welche in wenig ausgedehnten Bildungsräumen entstanden, einen sogenannten lokalen oder ganz lokalen Charakter annehmen. Obschon auch gegenwärtig und in den neuern Perioden der Erdgeschichte auf den durch viele Breitengrade sich hinziehenden Tiefenplateaux der heutigen Oceane den vorigen vergleichbare Neubildungen und geschichtete Ablagerungen entstehen, so kommen uns dieselben doch in Wirklichkeit nicht zur Anschauung und Beobachtung. Wohl aber bietet sich in einem Baugrunde, wie etwa derjenige von Bern, vielfach Gelegenheit, auf wenige Schritte von einander entfernte Verschiedenheiten in der Zusammensetzung des Bodens zu bemerken, welche nur durch die beschränkte Ausdehnung der bezüglichen Bildungsräume, durch den ganz lokalen, in geringer Entfernung nicht mehr vorhandenen Charakter des Ablagerungsplatzes bedingt sein können. Wie verschwindend muss auf die vorhandene Entfernung der Einfluss der klippigen Küste von Cornwall oder derjenigen von Neufoundland auf die Sedimente in den Tiefen des nördlichen atlantischen Oceans erscheinen! Schon anders und zwar sehr belehrend erweisen sich etwa die Verhältnisse des Beckens des Genfereees als Bildungsraum. Die von Norden her aus Molassegebiet in den See mündenden Bäche und Flüsse transportiren nur Detritus von Molasse und mannigfaltig gemengtem Gletscherschutt; die südlichen Zuflüsse bringen aus den Savoyeralpen nur Kalkge-

schiebe und den Schlamm von Schieferthonen, während die Rhonegeschiebe theils aus krystallinischen Gebirgen der südlichen Wallisthäler, theils aus den Kalkketten der Nordseite des Wallis eine sehr bunte Mischung zeigen müssen.

Denken wir uns nun gar den beschränkten Bildungsraum der nächsten Umgebung des heutigen Berns und den wechselvoll verschiedenen Einfluss einer bald mächtig anschwellenden, bald abschmelzenden vielzackigen Gletscherstirn gegenüber weichen Thalwänden aus Sandstein oder noch lockererm bereits abgesetztem Gletscherschutt von möglichst unregelmässiger Oberflächengestaltung auf einem selbst unregelmässig und bizarr ausgenagten Thalgrunde, so erhalten wir eine Ahnung von der unabsehbaren Reihe möglicher Modalitäten von Neubildungen, von der Thatsache, dass spätere theilweise Abschwemmungen, dass sogar der Unterschied zwischen gefrorenem oder aufgeweichtem Boden nicht ohne Einfluss sein konnten. Allgemeiner ergibt sich aus derartigen Ueberlegungen, dass die Verschiedenheit von Ablagerungen oder geologischen Bildungen überhaupt um so grössere werde, je jüngern Datums dieselben sind.. Damit soll ja nicht irgend ein Vorrecht der jüngern oder neuern Bildungsperioden angedeutet werden, sondern im Gegentheil eher ein Mangel unserer Kenntnisse und ein Mangel der Erhaltung auch früher immer vorhandener Lokalverhältnisse und deren verschiedener Einflüsse.

Fast bei jeder Neugrabung da oder dort in unserm aus ursprünglichem oder verschwemmtem Gletscherschutte bestehenden Baugrunde, der nur selten die Oberfläche der unterteufenden Molasse erreicht, wird man zu den in vorstehenden einleitenden Bemerkun-

gen enthaltenen Gedanken geführt und in denselben bestärkt.

Es haben überdies selbstverständlich solche Detailbeobachtungen, wie sie von uns seit vielen Jahren überall wo immer möglich angestellt und gesammelt werden, nicht nur praktische, sondern auch wissenschaftliche Bedeutung behufs Herstellung der thatsächlichen Bodenverhältnisse und deren Bildungsgeschichte. In den letzten Jahren wurde uns vielfach Gelegenheit zu einschlägigen Untersuchungen geboten. Die bedeutenden in der Stadt und selbst von den neuen Militäranstalten und von der grossen Schanze her ausgeführten Cloakenbauten, zahlreiche Fundamentirungen zumal in der obern Stadt und anderweitige Sondirungen boten den Anlass und lieferten eben zum Theil unerwartete Resultate, mit denen ich in Kürze bekannt machen möchte.

a) Grosse Schanze und Umgebung.

Der für den Bau und die Zusammensetzung des Bodens der grossen Schanze interessanteste Anschnitt des Terrains wurde durch die Herstellung des für das Verwaltungsgebäude der J.-B.-L.-Bahn zuerst in Aussicht genommenen Bauplatzes am Südrande des Plateaus entblösst.

Bis dahin hatte man nach den Verhältnissen an der nördlichen und östlichen Abdachung des die Stadt wie ein Vorgebirge beherrschenden Hügels angenommen, dass der grössere Theil desselben aus Fündlingen und ungeordnetem Gletscherschutte bestehe. Es war allerdings bekannt, dass die Basis der Schanze aus Molasse gebildet werde; man war beim Bau des Postgebäudes und der nahen Cavallerie-Kaserne, des jetzi-

gen chemischen Laboratoriums der Hochschule, auf dieselbe gestossen und hatte sie bei der Biegung der Eisenbahn vom Bahnhof nach der Villette angeschnitten. An letzterer Stelle fand unser Mitglied, Hr. Dr. Dutoit, in einer mergeligen Zwischenlage der Sandsteine sogar Süsswasserschnecken. Hienach und namentlich nach den in der Fortsetzung dieser Schichten an der Engehalde beim Bau der Tiefenaustrasse entdeckten Versteinerungen, darf diese Molasse als untere Süsswassermolasse bezeichnet werden. Auf die Schichten derselben legen sich erst die nach Gesteinsart ziemlich wechselnden Bänke von Meeresmolasse des Gurtens, des Ostermundigenbergs und des Bantigers und der andern benachbarten Hügelzüge. Es wird dies Alles nur erwähnt für Zuhörer oder Leser, welche mit den geognostischen Verhältnissen unserer Gegend noch weniger vertraut sind.

Dass nun aber diese Molasse am Südrande des Plateaus der grossen Schanze bis an einige wenige Fuss unter die Oberfläche empor reiche, davon hatte weder ein Geologe noch ein Architekt eine Ahnung. Bei der Aushebung des tiefen Stadt- oder Schanzengrabens, der sich in der Nähe am sog. Kanonenweg hinaufzog, allein schon längst wieder ausgefüllt ist, muss man die Molasse wohl angehauen haben. Die Kenntniss hievon ist verloren gegangen. Das Auftreten des Sandsteines ist allerdings auch ein sehr eigenthümliches; nur als ein ganz schmaler Rücken, wie eine Nase erhebt sich derselbe hier zu der angegebenen Höhe. Unmittelbar hinter diesem Bauplatze hat man von der Oberfläche der Umgebung an gerechnet, auf eine Tiefe von über 40' eine Cloake für die neue Entbindungsanstalt angelegt und ist dabei immer in ero-

tischem Schutte geblieben, ohne auf die Molasse zu fahren, während dieselbe allerdings schon jenseits der Strasse ostwärts, vor dem jetzt in Angriff genommenen Bauplatz der Verwaltungsgebäudes der J.-B.-L.-Bahn schon 8′ tief ihre Oberfläche wieder zeigt. Trotz der schmalrückigen riffartigen Gestaltung zeigt sie aber noch weitere Unebenheiten. Auf dem Terrain des ersten nun aufgegebenen Bauplatzes zeigten Anschnitte sackartige und kanalförmige Aushöhlungen, in denen gemischt mit losgelösten Sandsteinbrocken alpiner Gletscherschutt eingebettet war. Ihre obere Partie bestand aus lockerer gemeiner Molasse, unter welcher scharf abgegrenzt graue, zum Theil bunte Mergelmolasse folgte, deren Lagerung nicht genau horizontal, sondern nach SSO. einfallend war. Da sich das Verhältniss aber nur auf eine ganz kurze Strecke beobachten liess, überhaupt die Molasse hier nur eine ganz schmale Rippe bildet, so scheint der Mangel der sonst in der Regel und namentlich auf so kurze Distanzen vorhandenen wagrechten Schichtung eher als Folge späterer und lokaler Zerstörung und Zerrüttung.

Es zeigt sich nämlick diese Zerüttung und allseitige Auflockerung noch in einer zweiten viel auffallenderen Form. Der Sandstein ist bis auf die Mergel hinunter von einer solchen Menge von senkrecht und schief verlaufenden Klüften durchzogen, dass er eher einem Haufwerk von grössern und kleinern Blöcken und Bruchstücken gleich erscheint und auf jeden Fall einen sehr schwierigen Baugrund, zumal für ein schweres Gebäude, darstellt.

Von der auch hier zu Tage tretenden Zerklüftung der Molasse habe ich bei einer frühern Gelegenheit als einer allgemeinen Erscheinung an den aus Sand-

stein bestehenden Abhängen gesprochen. Zuerst wurde der Thatsache durch Herrn Prof. B. Studer Erwähnung gethan. Zur Erklärung schien es mir früher genügend, die Veranlassung des Zerfalls und der im Allgemeinen der äussern Oberfläche parallel verlaufenden Zerklüftung in dem Aufhören des Seitendrucks durch die bei der ältern voreiszeitlichen Thalauswaschung weggeführten Gesteinsmassen zu finden, welche die nun getrennten Molassehügel der beiden Thalseiten mit einander verbanden. Auf jeden Fall haben wir es dabei im Gebiete der horizontalen Molasse mit einer mechanischen Erscheinung zu thun, die spätern Ursprungs ist, als die Thalbildung. Die Verhältnisse an der von uns im Vorigen näher beschriebenen Stelle drängen aber noch eine weitere Vermuthung auf. Wenn wir nämlich berücksichtigen, dass zur Zeit der grössten Ausdehnung der Gletscher, vor deren Heranrücken die Oberfläche der Mollasse bereits ihre jetzige Gestaltung angenommen hatte, unsere Gegend mit einer wohl 600^{m} mächtigen Eisdecke bekleidet war, so kann eine beträchtliche Abkühlung des Bodens bis in grosse Tiefe, wie sie übrigens in Sibirien noch fortexistirt, wohl nicht in Abrede gestellt werden. Schon während der Periode des Vorrückens der Gletscher musste der Boden gefrieren. In die bereits zahlreich vorhandenen Spalten und Klüfte der damaligen schmalen Molasserippe der grossen Schanze drangen die eisigen Schmelzwasser ein, gefroren in der kältesten Zeit und zersprengten das sonst schon aufgelockerte ruinenähnliche Gerüste der Molasse nach den verschiedensten Richtungen. Will man sich in der That eine richtige Vorstellung von dieser damals noch entblössten und nicht von Gletscherschutt eingehüllten und verdeckten Sand-

steinrippe machen, so muss man sich auf die schmalen Gräte desselben Gesteins am Bantiger draussen bei Geristein versetzt denken, auf deren oberer Kante stellenweise kaum für einen schmalen Fusssteig Raum vorhanden ist. Nicht nur das Aufhören des Seitendruckes, sondern in zweiter Linie auch die Eisbildung in schon vorhandenen Klüften scheint mir also für den Zerfall der Molasse von Bedeutung.

Die Oberfläche der hier unvermutheter Weise bekannt gewordenen Molasse zeigt, wie schon bemerkt, einen sehr unregelmässigen Verlauf und zieht sich mit demselben Charakter weiter gegen den östlichen Rand der grossen Schanze. Früher wäre man eher geneigt gewesen anzunehmen, dass diese Oberfläche mehr horizontal ungefähr in derselben Höhe unter dem deckenden Gletscherschutt verliefe. Auf weiteres Detail beabsichtige ich später einzutreten, wenn die begonnene Durchminirung der Schanze weiter vorgeschritten sein wird. Allerdings hatte ich, gestützt auf Tiefen von Ziehbrunnen in der Nachbarschaft und verschiedene Wasserverhältnisse an den verschiedenen Abhängen der Schanze schon gelegentlich die Vermuthung der Existenz eines Molasserückens im Innern der grossen Schanze und deren Fortsetzung gegen Westen ausgesprochen. Allein dass ihre Oberfläche so weit hinauf reichte, war zu überraschend.

b) Terrain der kleinen Schanze und deren Nachbarschaft.

Bei Einzelnen mag noch in Erinnerung geblieben sein, wie vor einigen Jahren die Versuche, den Turn- und Hirschengraben zu überschwemmen und in eine Eisbahn zu umwandeln, missglückten. Aus dem Umstande, dass einzelne Brunnen im Marziehle reichlicher

und auch trübe flossen, schloss man mit Recht auf eine grosse Durchsickerungsfhäigkeit des Bodens. Demjenigen, der mit den Bodenverhältnissen etwas bekannt zu sein glaubte, musste diese Thatsache auffallend sein, indem einerseits an der Christophelgasse bei Kellergrabungen, also noch lange nicht so tief wie der Turngraben, die Molasse erreicht worden war und anderseits südwärts das Terrain des Monbijou aus gemeinem ungeschichtetem, lehm- und blockreichem Gletscherschutt besteht. In der Regel findet der Wasserabfluss nämlich auf der obern Grenze der Molasse oder auch des Gletscherschuttes statt. Das erstere war unzweifelhaft hier der Fall, allein es durfte unerwartet vorkommen, dass erstens die Oberfläche der Molasse in der Richtung des ehemaligen Turngrabens eine so beträchtliche Depression zeigte, und zweitens, dass unmittelbar an gemeinen Gletscherschutt anstossend so ausgezeichnet durchlässiges Material in so bedeutender Mächtigkeit auftreten musste.

Die umfangreichen Terrainbewegungen bei der Abtragung der kleinen Schanze, soweit dieselbe nicht blos aufgeschüttet war, die Anlage des Cloakenstranges in der Sohle des Turngrabens und durch die verlängerte Bundesgasse und ebenda vorgenommene Fundamentirungen haben vollständige Klarheit in die betreffenden Bodenverhältnisse gebracht und zudem zu mehrern andern für unsere Detailstudien interessanten Beobachtungen Veranlassung geboten.

Der ganzen Länge nach bestand die Sohle des Turngrabens aus Sand und feinem wohlgeschichtetem und geschlemmtem Kies, dessen Durchlässigkeit Jedermann einleuchten musste. Auch das Bauterrain der verlängerten Bundesgasse, der Schwanengasse u. s. f.

besteht aus geschichtetèn Ablagerungen, die allerdings durch Einzelheiten sich auszeichnen. Zwischen groben Kiesbänken mit kopf-, ja kubikfussgrossen Geschieben, erscheinen unvermittelt und scharf abgeschnitten die feinsten Sandlagen. Eine solche Schicht ziemlich lehmigen Sandes (Schleimsand) zieht sich durch das ganze Terrain in der Tiefe der Cloake. Höher erscheinen solche Lagen nur als Reste früher viel ausgebreiteterer Parthien, von denen die Hauptmasse durch stärkere Strömungen, die natürlich gröbere Geschiebe transportirten und absetzten, weggeführt worden sein muss. Sehr ungleich muss auch die Richtung dieser Strömungen gewesen sein, indem dieselben bald von Süden her, offenbar der zurückweichenden Gletscherstirn, dem damaligen Ursprung der Aare, bald von Norden, d. h. von dem bereits bestehenden Schuttwall der grossen Schanze her den kahlen lockern Boden auffurchten oder überführten. Lange Zeit muss dieses wechselnde Spiel gedauert haben. An mehrern Stellen erkannte man noch ganz deutlich einzelne hohlkehlenartige Wasserfurchen, welche eine so überraschende Art der Ausfüllung zeigten, dass dieselbe besonders erwähnt werden muss.

An den konkaven Wandungen dieser offenbar alten Wasserfurchen folgten in wiederholten concentrischen Schichten einzelne Lagen von gröbern Geröllen, welche diese Stellung nur eingenommen und behalten haben konnten, wenn der Boden gefroren war, wenn sie selbst zuerst durch Eis angekittet wurden und dann auf die noch nicht aufgethauten Wandungen neuer weicher Schlamm sich muldenförmig absetzte. Dieser Vorgang muss sich mehrmals wiederholt haben; so allein können die in einander geschachtelten Lagen von feinerm Schlamm

und Geröllen entstanden sein. Wäre das Material weich und lose gewesen, so hätten sich gewiss horizontale Schichten gebildet.

Während nach den bisherigen Andeutungen das ganze Terrain offenbar durch Wasserablagerung entstanden sein muss, so darf man sich darunter doch nicht etwa einen regelrechten Wasserlauf, wie einen Fluss oder grössern Bach vorstellen. Im Ganzen haben wir es mit der Auffüllung und Verebnung einer Vertiefung zwischen der grossen Schanze, dem Moränenberg des Monbijou einer- und der sich zurückziehenden, zeitweise aber auch wieder vorrückenden Eisstirn des Aaregletschers zu einer Zeit, als er den Stirnwall der Schanze u. s. f. schon ausgestossen hatte, anderseits zu thun. Diese Auffüllung kam durch ganz unregelmässige bald starke, bald schwache und in ihrem Laufe vielfach abändernde Gletscherbäche zu Stande. Dass der Transport der Geschiebe nur ein ganz kurzer war, beweist uns auch ihre Gestalt. Nur wenige, etwa weiche Schiefergesteine oder Granite haben das Aussehen von eigentlichen Geröllen. Meistens zeigen sie nur wenig abgenutzte Kanten und Ecken, kurz einen ähnlichen Charakter, wie die Steine im benachbarten Gletscherschutte.

Dass das Eis selbst, sei es in Form von schmalen weiter vordringenden Eiszungen, sei es in Form von zurückgebliebenen Eisinseln — was gar nicht unmöglich ist, wenn natürlich auch nur für verhältnissmässig kurze Zeit — bei diesen Ablagerungen sich mitbethätigte, wird uns durch gewaltige Blöcke, eigentliche Fündlinge bewiesen, die sonst ganz unmotivirt mitten in dem kiesartigen Material liegen würden. An der verlängerten Bundesgasse stiess man auf einen über

4m langen ziemlich parallelipipedischen Gneissblock aus dem Hintergrunde von Lauterbrunnen oder der Gegend von Guttannen. Ein anderer bedeutender Block lag im Baugrunde an der Schwanengasse, der gleichfalls gesprengt werden musste. Dieser bestand aus einem rauhen, sandigen, grauen, von zahlreichen weissen Kalkspathadern durchzogenen Kalkstein, wie solcher namentlich am Trümmletenbach in Lauterbrunnen gegen den Eigergletscher hinauf anstehend vorkommt.

Einzelne grössere Blöcke lagen ganz unvermittelt und isolirt im feinsten lehmigen Sande.

Dieselben kiesartigen Materialien, also wesentlich aus verschwemmtem Gletscherschutt hervorgegangen, ziehen auch weiter stadtabwärts durch die Bundes- und Sehauplatzgasse und stellen einen vorzüglichen trockenen Baugrund dar. Bei der Fundamentirung des geselligen Museums traten ganz ähnliche Sandschichten zu Tage, wie die vorher erwähnten. In demselben Kiese fand sich auf dem Bauplatz der Kantonalbank die hintere Hälfte des Backenzahns eines Mammuths (Elephas primigenius Blb.), welche im Museum der Naturgeschichte aufgestellt ist.

c) Der Abhang des Kirchenfeldes beim Schwellenmätteli.

Die weitaus eigenthümlichsten Verhältnisse stellten sich in dem Gletscherschutt, welcher die Molasseplatte des Kirchenfeldes bedeckt und umhüllt, heraus.

Es ist bekannt, dass auf dem rechten Ufer der Aare sowohl beim Bärengraben und Klösterli jenseits der grossen Nideckbrücke, als auch flussaufwärts jenseits der niedern Dalmazibrücke die Molasse zu Tage tritt. An beiden Stellen sind Bierkeller in den Sand-

stein getrieben. Im Dalmazi zieht sich die Molasse in Form einer vorspringenden Platte noch ziemlich weit in die Aare hinaus.

Bei der durch die Terrassenbildung stattgefundenen Abschrotung des Kirchenfeldes und dem eben erwähnten zu Tage treten der Molasse war die Vermuthung nahe gelegt, dass die noch übrig gebliebene, den Sandstein verbergende Decke von Gletscherschutt nur eine geringe Mächtigkeit haben könne, insbesondere an dem Abhange über dem Schwellenmätteli, in welchen der Vorsprung am Dalmazi allmälig übergeht. Es stellte sich das Verhältniss anders heraus.

Zum Zwecke der Planirung und Berechnung der wohl nur hinausgeschobenen Brückenanlage über die Aare nach dem Kirchenfeld ordnete Herr Ingenieur Thormann-von Graffenried verschiedene Sondirungen und namentlich auch einen Einschnitt in den Abhang des Kirchenfeldes beim Schwellenmätteli an. Durch denselben wurde ich in zuvorkommender Weise von den Arbeiten, welche ich dann wiederholt besichtigte, in Kenntniss gesetzt.

Statt der nach aller Analogie in geringer Tiefe des Schlitzes erwarteten Molasse blieb der Einschnitt gegen 70′ weit immer in Gletscherschutt, der allerdings etwas und zwar in der überraschendsten Art verschwemmt war. Bei der Steilheit des Abhangs war der Einschnitt im Hintergrunde auch in senkrechter Richtung wohl 50′ tief geworden. Es war dadurch ein genügender und ausserordentlich belehrender und interessanter Anschnitt geschaffen worden, dessen Anblick für mich, so viel ich sonst die Struktur erratischer Bildungen kenne, das Frappirendste, was ich je gesehen, darbot.

Nach Charakter der Gesteine, Form der Stücke, Lehmreichthum der Ablagerung hatte man es ohne Zweifel mit einer zum erratischen oder Gletscherschutt gehörenden Bildung zu thun. Geritzte Geschiebe vermochte ich allerdings keine mehr zu finden. Wie schon gesagt, war nämlich das Material in auffallendster Art schichtenweise angeordnet. Diese stellenweise deutlichen Lagen stehen aber fast senkrecht oder fallen doch mit einem Winkel von 80° gegen das Kirchenfeld zu ein.

Es sind mir allerdings früher schon sehr merkwürdige Lagerungsformen untergeordneter Partien von Gletscherschutt vorgekommen: diskordante oder Ueberguss-Schichtung, selbst, und zwar gerade bei der nahen Dalmazibrücke, gewundene Schichten, welche letztere nur durch Ueberstürzen und Aufhäufung rundlicher mit Schutt sehr reich beladener Eisblöcke erklärt werden können. Ich habe auch wohl zuerst in meiner Darstellung der erratischen Bildungen des frühern Kandergletschers auf das Vorkommeu von modificirten Seitenmoränen und von mir sogenannten Zwischenmoränen bestimmt hingewiesen. Allein trotz zahlreicher einschlägiger Beobachtungen war mir das Bild unseres Einschnittes neu, wenn ich auch über die Erklärung der Bildungsverhältnisse nicht lange nachzusinnen hatte.

Diese steil gegen das Kirchenfeld einfallenden Massen von verschieden deutlich geschichtetem Gletscherschutt sind nämlich als modificirte Seitenmoräne aufzufassen. Zwischen dem aus Sandstein bestehenden und von einem früher höhern Stande des Eises oberflächlich mit Gletscherschutt bedeckten Abhang des Kirchenfeldes und einer Gletscherzunge, welche dem heutigen Bette der Aare folgend vorwärts floss,

war eine verschiedentlich breite bergschrundartige Rinne vorhanden. Wie schon die grosse Entfernung von dem zugehörigen Firngebiete leicht erklärlich macht, musste der damalige Aaregletscher reichlich mit Schutt und mit gewaltigen Seitenmoränen belastet sein. Von der rechten Seitenmoräne schwemmten abfliessende Schmelzwasser bald gröbern, bald feinern Schutt in die Lücke zwischen dem Eis und dem Abhange des Kirchenfeldes. Natürlich bestand die erste Unterlage dieser steil abgesetzten Schichten aus einer senkrechten oder überhängenden Eiswand. Beim Abschmelzen derselben setzte sich der Moränenschutt, mit dem das Eis beladen und gespickt war, zu Boden und stellte für die vorher entstandenen schiefen Ablagerungen eine Art Brustmauer dar. Die spätere Thätigkeit des fliessenden Wassers hat dann diese Bildungen ausgenagt, geformt und terrassirt, wie wir sie gegenwärtig sehen.

Möglich wäre es, dass diese höchst eigenthümliche Bildung in einer Art seitlichem Gletschersee entstanden wäre, vergleichbar dem Märjelensee am Aletschgletscher oder dem Lac Combal in der Allée blanche auf der Südseite des Montblanc. Allein erstlich würde dann die schichtweise Ablagerung des hineingeschwemmten Materials mehr horizontal stattgefunden haben. Zweitens könnte bei dieser Bildungsart eine weitere noch zu erwähnende Erscheinung kaum eingetreten sein. Auf eine Höhe von 20 bis 30 Fuss zeigen sich nämlich feinere Kies- und Sandschichten weggeführt und zwar durch eine von oben hereinbrechende Strömung, welche dann die entstandene Lücke mit gröberm Material erfüllte; tiefer ist die ursprüngliche Sand- oder feinere Kiesschicht noch in ihrer vollen Mächtigkeit erhalten und stellt für die verschmälerte Fortsetzung

nach oben eine Art Fuss oder Piedestal dar. Dieses thatsächliche Verhältniss hätte sich nun nicht wohl ausbilden können, wenn die Ablagerungen in einem seeartigen Becken entstanden wären oder man müsste dann weiter ein Schwanken des Spiegels dieses See's supponiren.

Ich betrachte diese blos durch Worte schwer zu gebende Darstellung der so merkwürdigen Verhältnisse nur als eine vorläufige und hoffe später durch eine mit Zeichnungen erläuterte Beschreibung noch spezieller auf den Gegenstand zurückzukommen.

Ausser diesen in Vorstehendem ausgewählten drei wichtigern Stellen des Bodens von Bern wären noch andere anzuführen, deren Kenntniss aber weniger allgemeines Interesse beanspruchen kann. Durch das Bisherige ist aber wohl der Beweis geleistet, dass sehr verschiedene und mannigfaltige Modalitäten die Struktur jener Materialien veranlasst, durch deren Gegenwart vornehmlich die Fruchtbarkeit unserer Aecker und Wiesen, wie auch die im Allgemeinen erwünschten Eigenschaften eines gesunden und zuverlässigen Baugrundes bedingt sind. Des Weitern ergibt sich aber auch, dass nur die Untersuchung aller irgendwie zugänglichen Stellen und Anschnitte nach und nach zu einem Verständnisse der Details in dem Bau unseres Bodens zu führen vermag. Es erscheint darum der Wunsch gerechtfertigt, dass man durch Bauleute, Spaziergänger und Naturfreunde auf da oder dort vorgenommene Grabungen, die man sonst nicht leicht in Erfahrung bringen kann, aufmerksam gemacht würde. Vielen bin ich allerdings schon zu Dank verpflichtet.

d) Ein interessanter Fündling aus der Nähe von Bern.

In den vorigen Abschnitten beschäftigten wir uns immer wesentlich nur mit den Ablagerungen des quartären Aaregletschers. Namentlich was die Mannigfaltigkeit der Fündlingsgesteine betrifft, erscheint aber das gegen Süden, Westen und Norden angrenzende Gebiet des Rhonegletschers unendlich viel reicher. Fast bei jeder Wanderung hat man Gelegenheit, neue Abänderungen der so vielfältig variirenden und durch Uebergänge mit einander verbundenen Wallisergesteine heim zu bringen.

So machte uns schon letztes Jahr unser eifrige Mitarbeiter, Herr Edm. von Fellenberg, auf einen kleinen, höchstens 1 Kub.-F. haltenden Block aufmerksam, welcher die oft gemachte Behauptung, dass man für viele Fündlinge die Felswand angeben könne, von der sie stammen, bestätigte. Das fragliche Blöcklein lag bei der Stürleren, einem einzelnen Hause am Nordwestabhange des Riederenhubels gegen Frauenkappeln, wo man sich schon längst in reinem Gebiete des Rhonegletschers befindet. Das Gestein selbst bestand aus verschiedenen Kupfererzen und mit vorkommenden Mineralen in einer Gangmasse, wie beides nur im Einfischthale bekannt geworden ist. Es lassen sich Malachit, Kupferlasur, Kupferkies, Buntkupferkies, Arsenikkies und Magnetkies erkennen. Es ist diess mit Hinzunahme des Ganggesteins ein über alle Zweifel aus dem Einfischthal stammender Fündling, woselbst im Anstehenden auf diese Erze mit wechselndem Erfolg und gegenwärtig eingestellter Bergbau betrieben wurde.

Isidor Bachmann.

Ueber ein neu errichtetes erratisches Monument auf der grossen Schanze in Bern.

Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung vom 9. Dezember 1876.

Auf Veranlassung des Berichterstatters erwirkte die tit. Direktion des Innern des Kantons Bern unterm 8. Juli 1876 einen regierungsräthlichen Beschluss, zufolge welchem die bernische naturforschende Gesellschaft als Eigenthümerin der beim Bau der neuen Entbindungsanstalt auf der grossen Schanze in Bern ausgegrabenen wissenschaftlich wichtigen und interessanten Fündlinge erklärt wurde, jedoch unter der Bedingung, dass das Grundeigenthum des Staates mit keinem Servitut belastet werde, sondern es vielmehr den Staatsbehörden zu jeder Zeit freistehe, die Wegschaffung der Blöcke anzubefehlen, und dass es auch der naturforschenden Gesellschaft unbenommen bleiben solle, dieselben anderswohin zu schaffen. Es ist dies der wesentliche und wörtliche Inhalt einer Zuschrift genannter Direktion vom 10. Juli 1876 an den Vortragenden.

Bekanntlich bestehen das Schänzli, die grosse Schanze und deren westliche Fortsetzung im Donnerbühl und Finkenhubel beim Aebischlössli, sodann der Friedbühl (früherer Galgenhubel), der Engländer- und Tscharner- oder Pastetenhubel und das Weissensteinhölzli, zusammen einen gewaltigen halbmondförmigen, das Aarethal abschliessenden Wall bildend, in den obern Parthien aus aufgehäuftem Schutte des ehemaligen Aareglet-

schers, welcher sich weit über Bern hinaus, damals allerdings nur als ein simpler Zufluss des viel mächtigern Rhonegletschers, erstreckte. Selbstverständlich meinen wir da nur denjenigen Theil des Rhonegletschers, welcher von der fächerförmigen Ausbreitung desselben über den nunmehrigen Genfersee sich gegen Nordwesten, über den Jorat, die übrige Waadt, Freiburg, die westschweizerischen See'n und dem heutigen Laufe der Aare von Aarberg an folgend, bis gegen ihre Einmündungsstelle in den Rhein, sowie über die Sättel und Pässe des Jura hinaus bis in die Gegend von Basel ausdehnte.

In dem ungeordneten, meist lehmreichen, aber auch kiesartigen Schutte der genannten gewaltigen Endmoräne des ehemaligen Aaregletschers zeigen sich stellenweise bedeutendere Anhäufungen von zum Theil riesigen Blöcken oder Fündlingen, welche einerseits die in solchem Boden vorzunehmenden Fundamentirungen erschweren, anderseits aber auch ein an Ort und Stelle liegendes werthvolles Material zu Grundmauern liefern. Die ungezählten Fündlinge, welche anfänglich die Oberfläche solcher Schuttwälle krönten und bedeckten, sind schon längst verschwunden und verwendet worden. Bei der Ueberhandnahme von Bauten auf dem erwähnten Gebiete der grossen Schanze insbesondere wird die so charakteristische Zusammensetzung des Bodens nicht nur durch Staats- und Privatgebäude, sondern auch durch Strassen und Anlagen so vollständig verhüllt und vielfach verebnet werden, dass man in Zukunft selten mehr dazu kommen wird, einen beträchtlichern Anschnitt zu beobachten. Die ausgedehnten Fundamentirungen für eine Reihe von Gebäuden, wie den eingangs erwähnten Frauenspital, das gross-

artige Verwaltungsgebäude der J.-B.-L.-Bahn, auch die Abtragung des frühern Hügels des Observatoriums und vielfache anderweitige Bauten in der Nachbarschaft boten genug Gelegenheit, die vorher beschriebenen Verhältnisse zu konstatiren. In nicht langer Zeit wird es sich aber ganz anders verhalten. Das der Stadt zunächst liegende Gebiet wird, wie gesagt, mit Gebäuden aller Art, mit Strassen und Anlagen bedeckt sein.

Wohl durfte es darum bei diesem thatsächlichen Verhältnisse wünschenswerth erscheinen, dass eine Zahl von Fündlingen, welche an der Zusammensetzung des Bodens so wesentlichen Antheil nehmen, unverändert an die Oberfläche gebracht und für alle Zukunft erhalten und der Beobachtung zugänglich gemacht würden.

Von der Direktion des Innern beauftragt, das Nöthige vorzukehren zu einer passenden Aufstellung und Auswahl der zur Gruppe zu verwendenden Fündlinge, hat der Berichterstatter einen grossen Theil der letzten Wochen zur Leitung und Beaufsichtigung der bezüglichen Arbeiten verwendet. In verdankenswerthester Weise wurde er oft von dem Vicepräsidenten der naturforschenden Gesellschaft, Herrn Edm. von Fellenberg-von Bonstetten, abgelöst und unterstützt.

Die ausgezeichnete Gruppe besteht nun aus einer Anzahl der wichtigsten und am Meisten charakteristischen alpinen Felsarten, welche dem Transport des ehemaligen Aaregletschers zu verdanken sind. Die Blöcke lagen an der gleichen Stelle, nur tiefer, unmittelbar neben und über einander und mussten desswegen mit vielen Anstrengungen gehoben und aufgerichtet werden. Sie wurden, so gut es ging, zu einem pyramidalen Monumente auf dem Vorplatze vor der Südfront der neuen

Entbindungsanstalt zusammengestellt. Bald werden sie von einer bescheidenen Anlage umgeben sein, um deren Erstellung sich der Anstaltsverwalter, H. Jaisli, ein besonderes Verdienst erwerben wird.

Die wichtigern hier vereinigten Fündlinge bestehen aus folgenden Gesteinsarten:

1) Granit von der Hauseck, Grimsel, ein grosser gerundeter Block, oberflächlich etwas angewittert und zerfallend; dadurch, dass er nun dem feuchten Moränenboden entrückt wurde, wird der weitern Zerstörung durch die Zersetzung des Feldspaths aber wesentlicher Einhalt gethan.

2) Gneiss aus der wichtigen Gneisszone, welche vom Susten- bis zum Lötschenpass einen wesentlichen Bestandtheil der Centralmasse des Finsteraarhorns darstellt, am wahrscheinlichsten aus der Gegend von Guttannen, vom Ritzlihorn oder dergl. Dieser Gneissblock hat über $3\,^1/_2{}^m$ Länge und eine unregelmässige Form. Bei seiner plattigen Gestalt, den soviel als unversehrten frischen Bruchkanten und Ecken muss er wohl manchen Gletschertisch gebildet haben, bis das trügerische Eispiedestal unter ihm auf der grossen Schanze zerfloss und weiter vom Gletscher ausgestossener Moränenschutt ihn begrub.

3) Gneiss mit Chloritlagen, in mehrern Stücken, vom Vieschergrat nach den Angaben des Herrn E. von Fellenberg.

4) Porphyrartiger Gneiss vom Schneehorn an der Jungfrau. Diese ausgezeichnete Felsart ist nur in einem kleinern Blocke vorgekommeu und besteht aus einer graulichgrünen Grundmasse von talkig-chloritischem feinkörnigem Gneiss, in dem weisse Feldspathkrystalloide porphyrartig in grosser Zahl eingebettet liegen.

5) Sogenannter Eisenstein (Studer), jene im Oberlande, besonders auf der grossen und kleinen Scheidegg, im Lauterbrunnen- und Kienthal so verbreitete Felsart des untern Dogger (Schichten mit Ammonites Murchisonæ u. A.). Die aufgestellte Platte ist nur ein kleines Stück von einem gewaltigen Parallelipiped von 4^m Länge und $1^1/_2{}^m$ Dicke, das im nebenliegenden Cloakenstrang zertrümmert werden musste. In demselben Blocke fanden sich auf den ebenen Schichtflächen zahlreiche Abdrücke von Zoophycos scoparius Thioll. Eine solche Platte wird zu der Sammlung von Fündlingen vor dem Museum der Naturgeschichte transportirt werden.

6) Hochgebirgskalk, der allgemein unter dem Namen Oberländermarmor bekannte dichte oder von Kalkspathadern reichlich durchzogene blauschwarze Kalkstein des Oberjura in den Alpen, besonders im Hasli.

7) Neocomiengestein (Spatangenkalk), untere alpine Kreidebildung; schwärzlicher körniger Kalkstein mit lederfarbigen Ockerflecken. Von den Brienzergräten oder deren südwestlicher geognostischer Fortsetzung im Dreispitz etc.

Es sind diess, wie bereits angedeutet, von denjenigen Felsarten, welche das vom quartären Aaregletscher bedeckte Gebiet am meisten auszeichnen.

In den letzten zehn Jahren hatte man allerdings zu solchen Untersuchungen vielfach Gelegenheit. Ich erinnere nur an die Abgrabungen bei der Linde gegen den Bremgarten, an die bedeutenden Anschnitte und Terrainbewegungen zwischen Aebischlössli und Donnerbühl, ebenfalls zu baulichen Zwecken, an die Fundamentirungen auf und in der Nähe der grossen Schanze (neue Berner Baugesellschaft, Bauten am Stadtbach,

Frauenspital, Verwaltungsgebäude der J.-B.-L.-Bahn,) an die Arbeiten auf dem Terrain der kleinen Schanze, die Cloakengrabungen in der Stadt und an den Baugrund des neuen Kunstmuseums.

Das geschilderte erratische Monument wird eine Zierde für die Stadt Bern bilden und bei Naturfreunden und Geologen immerfort erneutes Interesse erzeugen.

Bei den nicht unbeträchtlichen Anstrengungen, welche die Aufrichtung dieser Blockgruppe erforderte, muss namentlich voll Anerkennung daran erinnert werden, dass ohne das verständnissvolle Interesse des Herrn Regierungsrath Bodenheimer, Direktor des Innern, die ganze Anlage nicht leicht möglich gewesen wäre. Es bedarf daher der Antrag, demselben von Seite der naturforschenden Gesellschaft den gebührenden Dank auszusprechen, keiner weitern Motivirung.

Die naturforschende Gesellschaft darf stolz darauf sein, die Pathenstelle bei dieser neuen Schöpfung zu übernehmen. Allein in allen ähnlichen Fällen, wo sie durch unsere Vermittlung oder auf Wunsch der abtretenden Parthei in den Besitz von Fündlingen kam, fand darauf eine Abtretung des Eigenthumsrechtes an das Museum der Naturgeschichte der Stadt Bern statt und der Berichterstatter bringt auch diesmal das gleiche Verfahren in Vorschlag.

Zur Auffrischung der Erinnerung soll hier neuerdings erwähnt werden, dass in unserm Kantone folgende Fündlinge durch das angedeutete Vorgehen dem Museum der Naturgeschichte in Bern als Eigenthum gehören und auf alle Zeiten vor Zerstörung geschützt, als unantastbar zu betrachten sind:

a) Der Riesenblock rothen exotischen Granits auf dem Luegiboden im Habkerenthal.

b) Eine zusammengestellte Gruppe von Fündlingen in der Bächtelen bei Wabern.

c) Das erratische Monument auf der grossen Schanze.

d) Eine Zahl von Fündlingen im Sädelbachwald der Burgergemeinde Bern im Grauholz.

e) Ein Block von Talkgneiss im Burgerwald der Gemeinde Dotzigen auf dem Bürenberg.

f) Ein Fündling von Montblancgranit im Burchwald der Gemeinde Attiswyl.

g) Der sog. hohle Stein, oberhalb Weingreis im Burgerwald von Twann.

h) Der grosse Granitblock „Praz de Charraz“ bei der Mühle von Lamblingen im Burgerwald von Ligerz.

Durch Beschluss des Regierungsrathes des Kantons Bern sind ferner als unantastbar erklärt worden alle Blöcke und Fündlinge in den Staatswaldungen. Besondere Vorkehrungen sind getroffen mit der Teufelsburde auf dem Jolimont und mit den Heiden- und Dachsensteinen im Längholz bei Madretsch und Mett.

Auch die Burgergemeinde von Biel hat durch förmlichen Beschluss die Fündlinge in ihren Waldungen geschützt.

Derjenigen Blöcke, welche vor dem Museum der Naturgeschichte bereits aufgestellt sind, soll hier nur nebenbei erwähnt werden. Es sind hauptsächlich schönere Gesteine aus dem Gebiet des Rhonegletschers.

In den Anlagen vor dem neuen physikalischen Institut auf der grossen Schanze soll des Weitern eine Zahl von Fündlingen erhalten bleiben, welche bei den dortigen Abgrabungen zum Vorschein kamen.

Verzeichniss der Mitglieder
der
Bernischen naturforschenden Gesellschaft.

(Am Schluss des Jahres 1876.)

Herr Dr. A. Valentin, Präsident vom 1. Mai 1876 bis 1. Mai 1877.
„ Dr. R. Henzi, Sekretär seit 1860.
„ B. Studer, Sohn, Apotheker, Kassier seit 1875.
„ J. Koch, Oberbibliothekar, Correspond. seit 1864.
„ Langhans, Unterbibliothekar seit 1873.

	Herr	Jahr des Eintrittes.
1.	Albrecht, H., Dr. med., Arzt in Bern	(1874)
2.	Bachmann, J., Dr., Prof. d. Nat.-Wiss.	(1863)
3.	Bachmann, Bd., Präsident der Gew.-Halle.	(1872)
4.	Balsiger, Gottlieb, Notar, in Bern	(1872)
5.	Bay, Rud., Tuchfabrikant	(1872)
6.	Beck, Gottl., Lehrer a. d. Lerberschule	(1876)
7.	Benoit, Friedr. Alb., Rentier	(1872)
8.	Benoit, G., Dr. juris	(1872)
9.	Benteli, Notar	(1858)
10.	Benteli, A., Lehr. d. Geometrie a. d. K.-Sch.	(1869)
11.	Benteli, Rud., Quartieraufseher	(1872)
12.	Beetschen, Klavierhändler in Bern	(1872)
13.	Bion, C. Th., eidg. Postdirektion	(1872)
14.	Blösch, Dr. phil., von Biel	(1872)
15.	Boss, Chr., Lehrer d. städt. Elementarsch.	(1874)
16.	v. Bonstetten, Aug., Dr. phil.	(1859)
17.	Bourgeois, E., Dr. med., Arzt in Bern	(1872)
18.	Brügger-Lutstorf, gew. Lehrer	(1872)
19.	Brunner, Alb., Apotheker	(1866)

Herr

20. Brunner, C., Telegraphendirektor in Wien (1846)
21. Brunner, Ed., Förster, von u. in Bern . (1874)
22. Brunner-Fischer, A., Handelsmann . (1872)
23. Büchi, Fr., Optiker in Bern . . . (1874)
24. Bugnion, Ed., Dr., Prof., Thierarzneischule (1876)
25. v. Büren, O., Oberst, Gem.-Präsid. v. Bern (1873)
26. Bürki, Fr., Stadtrath und Gemeinderath (1856)
27. Cherbuliez, Dr., Direktor, Mühlhausen (1861)
28. Christeller, Dr. med., Arzt in Bern . (1870)
29. Christener, Dr. med., Arzt in Bern . (1867)
30. Coaz, eidgenössischer Forstinspector . (1875)
31. Conrad, Fr., Dr., Arzt in Bern . . (1872)
32. Corradi, Ferd., Zeichn.-Lehr. d. Kant.-Sch. (1868)
33. Cramer, Gottl., Arzt in Biel . . . (1854)
34. Dähler, C., Architekt in Bern . . (1872)
35. Degen, Lehrer d. Naturgeschichte, Burgdorf (1873)
36. Demme, R., Prof u. Dr., Arzt a. Kinderspital (1863)
37. Dick, Rud., Dr., Assist a. d. Entbindungsanst. (1876)
38. Ducommun, J. C., Redactor . . . (1871)
39. Durheim, C., Photograph . . . (1872)
40. Dutoit, Dr. med., Arzt in Bern . . . (1867)
41. Edinger, Frdr., Lehrer d. Kantonsschule . (1872)
42. Emmert, C., Dr. u. Prof. d. Staats-Medicin (1870)
43. Engelmann, Apotheker . . . (1874)
44. Eschbacher, C., Direkt. d. Elementarschule (1872)
45. Eschbacher, G., Lehrer d. Elementarschule (1872)
46. Escher, eidgen. Münzdirektor . . . (1859)
47. Fankhauser, J., Lehr. d. Naturgesch., K.-Sch. (1873)
48. Fankhauser, Franz, Oberförster, Bern (1876)
49. Favrot, Alex., Lehrer der Kantonsschule (1872)
50. v. Fellenberg, Edm., Grossrath . . (1861)
51. Fetscherin, Frz., Schlossermeister, Bern (1872)
52. Fetscherin, Friedr., Dr., Direct. in St. Urban (1872)
53. Fischer, L., Dr., Prof. der Botanik . . (1852)
54. Flückiger, Arnold, Ingenieur . . . (1872)
55. Flügel, Gustav, Kaufmann, Bern . . (1876)
56. Forster, A., Dr., Prof. d. Physik a. d. Hochsch. (1866)
57. Frei, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
58. Frey, Aug., Telegraphendirektor, Bern . (1872)
59. Froté, E., Ingenieur in St. Immer . . (1850)
60. Fueter-Lauterburg, G., Gemeinderath (1872)
61. Ganguillet, Oberingenieur . . . (1860)

Herr

62. Gauchat, H., Lehr. d. franz. Spr., Mädchsch. (1872)
63. Gibolet, Victor, in Neuenstadt . . (1844)
64. Girard, Dr. med., Arzt in Bern . . (1876)
65. Graf, H., Lehrer der Lerberschule . (1874)
66. Gressly, Alb., Maschinen-Ingenieur . (1872)
67. Grimm, H., Präparator in Bern . . (1876)
68. Gosset, Philipp, Ingenieur . . . (1865)
69. Gruner, J. R., Entomolog, Sigrista. Münster. (1872)
70. Grünig, Oberlehrer in der Lorraine. . (1873)
71. Grüring, C., Zuckerbäcker . . . (1872)
72. Guthnik, gewes. Apotheker . . . (1857)
73. Haaf, C., Droguist in Bern . . . (1857)
74. Haller, R. Friedr., Buchdrucker . . (1871)
75. Haller, Paul, Stadtrath . . . . (1872)
76. Hartmann, Dr., Professor, Thierarzneisch. (1872)
77. Hartmann, Oskar, Dr. phil. in Bern . (1871)
78. Hasler, G., Dr. phil., Dir. d. eidg. Tel.-Wkst. (1861)
79. Hausmann-Zollikofer, D., Handelsmann (1872)
80. Hegg, Apotheker, Bern . . . . (1872)
81. Heller, J. H., Kaufmann . . . . (1872)
82. Henzi, Friedr., Ingénieur des mines . (1851)
83. Henzi, R., Med. Dr., Spitalarzt . . (1859)
84. Hermann, F., Mechaniker . . . (1861)
85. Hieppe, W., Assist., phys. Kabinet. . (1874)
86. Hipp, Direkt. d. neuenb. Tel.-Werkst. . (1852)
87. Höhn, Edm., eidg. Oberpostsecretär . (1872)
88. Hopf, J. G., Arzt . . . . . (1864)
89. Hörning, C. Ad., Kaufmann . . . (1872)
90. Hutter, Alex., Mathematiker, Bern. . (1876)
91. Jäggi, Friedr., Notar . . . . (1864)
92. Jenner, E., Entomolog, Stadtbibl. Bern . (1870)
93. Jenzer, E., Lehrer d. Physik, Kantonssch. (1862)
94. Imhof, Hermann, Negotiant in Bern . (1876)
95. Joneli-Mory, in Habstetten . . . (1872)
96. Jonquière, Dr. u. Prof. der Medizin . (1853)
97. Joss, J., Lehrer am evangelischen Seminar (1872)
98. Jourowski, Assist. a. chem. Lab., Bern (1875)
99. Isenschmidt, M., Entomolog . . . (1871)
100. Käser, Otto, Buchhändler in Bern . (1876)
101. Kernen, Ed., Fürsprecher in Bern . (1876)
102. Kernen, Rud., von Höchstetten, in Bern (1853)
103. Kesselring, H., Lehrer der Gewerbeschule (1870)

Herr

104. Kirchhoff, Musikalienhändler, Bern . (1872)
105. Koch, Lehrer d. Mathem. an d. Realschule (1853)
106. Kocher, Dr., Prof. d. Chirurg. Hochsch. Bern (1872)
107. Kopp, Jak., Lehrer am evangel. Seminar (1872)
108. Körber, H., Buchhändler, Bern . . (1872)
109. König, Emil, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
110. König, Rud., Architekt in Bern . . (1872)
111. Koller, G., Ingenieur . . . . (1872)
112. Kraft, Alex., Besitzer des Bernerhofs . (1872)
113. Kuhn, Fr., Pfarrer in Affoltern . . (1841)
114. Kümmerli, G., Lithograph . . . (1872)
115. Kümmerli, Photograph . . . . (1872)
116. Küpfer, Lehrer im Pensionat Hofwyl . (1848)
117. Küpfer-Miescher, gew. Kant.-Oberfeldarzt (1872)
118. Küpfer, Fr., Med. Dr. . . . . (1853)
119. Kurz, L., Reg.-Rath, in Bern . . . (1872)
120. Kutter, Ingenieur in Bern . . . (1869)
121. Lang, Arn., Dr. phil., Privatdoc., Zoologie (1876)
122. Langhans, Fr., Lehr. d. Geogr., Kant.-Sch. (1872)
123. Lanz, Med. Dr. in Biel . . . . (1856)
124. Lanz, Em., Dr. u. Assist., Entbindungsanst. (1876)
125. Lanz-Strähl, J. F., Rentier . . . (1856)
126. Lenz, Gottf. Ferd., Rentier, Oranienburg (1875)
127. Lauterburg, R., Ingenieur . . . (1851)
128. Lauterburg, Gottl., Arzt in Gerzensee . (1853)
129. Liebi, G., eidg. Oberst . . . . (1872)
130. Lindt, Franz, Ingen., von u. in Bern . (1870)
131. Lindt, Paul, Fürsprecher . . . (1872)
132. Lindt, R., Apotheker . . . . (1849)
133. Lindt, Wilh., Med. Dr. . . . . (1854)
134. Lütschg, Lehrer an der Lerberschule, Bern (1872)
135. Locher-Buss, Karl, Negotiant . . (1872)
136. Mark, Ernst, eidg. Control-Ingenieur . (1876)
137. Marti, Ad., Dr., Arzt in Bern . . . (1872)
138. Manuel, N. F., eidgen. Bundeskanzlei . (1872)
139. de St. Martial, A., internat. Tel.-Direktion (1872)
140. May-v. Werdt, Rentier . . . . (1872)
141. Meyer-Brunner, A., eidgen. Zolldirector (1872)
142. Meyer, J., eidg. Oberst . . . . (1872)
143. Müller, Dr., Apotheker . . . . (1844)
144. v. Mutach, Alfr., in Riedburg . . . (1865)
145. Müllhaupt, Kupferst. a. eidg. top. Bureau (1865)

Herr

146. Müllhaupt, Fried., Geograph . . . (1872)
147. Munsch, Georg, Zahnarzt in Bern . (1874)
148. Nencki, Marc, Prof. am pathol. Inst. . (1875)
149. Neuhaus, Carl, Med. Dr. in Biel . . (1854)
150. Neukomm, Eug., Negot. . . . (1872)
151. v. Niederhäusern, Prof., Thierarz.-Sch. (1872)
152. Niggeler, L., Turnlehrer . . . (1872)
153. Niehans-Müller, Dr. med., Arzt in Bern (1870)
154. Niehans, Paul, Dr. med. . . . (1873)
155. Osswald, F., Besitzer des Hotel Bellevue (1872)
156. Otz, Dr., Arzt in Münchenbuchsee . . (1870)
157. Pedrazzi, Fumiste, in Bern . . . (1872)
158. Perrenoud, Paul, Staatsapotheker . . (1873)
159. Perty, Dr. u. Prof. der Naturwissenschaften (1840)
160. Peyer, Dr. phil., Zahnarzt . . . (1863)
161. Pezolt, Lehr. d. Mathemat., Kantonsschule (1872)
162. Pfister, H., Mechaniker . . . . (1871)
163. Probst, Mechaniker . . . . (1871)
164. Probst-Dünki, Baumeister . . . (1873)
165. Pulver, Friedrich, Apotheker. . . (1876)
166. Pütz, Dr., Prof. an der Thierarzneischule (1870)
167. Quiquerez, A., Ingenieur in Delémont . (1853)
168. Rätzer, Aug., Pfarrer in Siselen . . (1875)
169. Reissmann, P., Kaufmann . . . (1872)
170. Renaud, Jul., Fürsprecher . . . (1872)
171. Reymond, M., gew. Red. des Intelligenzbl. (1870)
172. Ribi, Lehrer d. Mathematik a. d. Realschule (1851)
173. Ris, Lehrer d. Mathematik a. d. Realschule (1869)
174. Ritz, Alb., Pfarrer in Wimmis . . . (1870)
175. Robert, Lehr. d. fr. Sprache, Kantonsschule (1872)
176. Rohr, Rud., Reg.-Rath, Bern. . . . (1872)
177. Rogg, Apotheker in Bern . . . . (1867)
178. Rooschütz, Alb., Handelsmann . . (1872)
179. Rothen, Adjunct der Tel.-Direktion, Bern (1872)
180. Rothenbach, Alfr., Gasdirektor, Bern . (1872)
181. Rothenbach, E., Lehr. i. Volketschw., Uster (1871)
182. Rüfenacht-Moser, Gemeinderath . (1872)
183. Sahli, Christ., Fürsprecher, Ständerath . (1872)
184. Schädeli, Ernst, Buchh. a. d. Depositokassa (1876)
185. Sahli, Hermann, stud. med. . . . (1875)
186. Schädler, E., Med. Dr. in Bern . . (1863)
187. Schärer, Rud., Direktor der Waldau . (1867)

Herr

188. Schenk, Dr., Karl, Bundesrath . . (1872)
189. Scherz, J., Oberst, Verwalt. d. Inselkrankh. (1873)
190. Schläfli, J. J., Lehrer a. d. Kantonsschule (1872)
191. Schmalz, Geometer in Oberdiessbach . (1865)
192. Schmidlin, eidg. Kriesgsverwaltung . (1872)
193. Schneider, Fr., Sem.-Lehrer in M.-Buchsee (1872)
194. Schneider, Peter, eidgen. Finanzdepart. (1872)
195. Schnell, Alb., Dr., Lochbach bei Burgdorf (1872)
196. Schnell, Franz, Stabsmajor, Burgdorf . (1874)
197. Schnyder, J., Oberförster . . . (1872)
198. Schobert, Rich., Apotheker, Bern . . (1872)
199. Schönholzer, Lehr. d. Math., Kants.-Sch. (1872)
200. Schuppli, E., Direktor der Mädchensch. (1870)
201. Schwab, Alf., Banquier in Bern . . (1873)
202. Schwab, H., Seminar-Lehrer, Hindelbank (1871)
203. Schwarzenbach, Dr., Prof. d. Chemie . (1862)
204. Schwarz-Wälli, Commandant . . (1872)
205. Severin, Aug., Obergärtner, botan. Garten (1856)
206. Sidler, Dr., Prof. der Astronomie . . (1872)
207. Siegfried, H., Chef. d. eidg. top. Bureau's (1872)
208. Simon-Müller, Ed., Seidenfabrikant . (1872)
209. v. Sinner-Mutach, Ed., Grossrath . (1872)
210. Stämpfli, Jak., Präsident der eidgen. Bank (1872)
211. Stämpfli, K., Buchdrucker von und in Bern (1870)
212. v. Steiger, K., Bezirks-Ingenieur von Bern (1870)
213. Steinegger, gewes Lehrer, in Basel . (1851)
214. Steinhäuslin, C. A., eidgen. Oberst . (1872)
215. Sterki, Arzt in Schleitheim . . . (1873)
216. Stucky, J. F., Optiker . . . . (1854)
217. Studer, B., Dr., Prof. der Naturwissenschaft (1819)
218. Studer, Bernhard, Apotheker, Vater . (1844)
219. Studer, Bernhard, Apotheker, Sohn . (1871)
220. Studer, Gottl., gew. Reg.-Statthalter . (1850)
221. Studer, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
222. Studer, Theophil, Dr., Prof. d. Zoologie (1868)
223. v. Stürler, L., Ingenienr von u. in Bern (1875)
224. Surbeck, V. A., Stud. Med., Bern . . (1873)
225. Tièche, Ed., Lehrer an der Lerberschule (1868)
226. Thiessing, Dr., Prof. in Pruntrut . . (1867)
227. Thomass, A., Apotheker . . . (1872)
228. Thormann, Fr., Ingen. d. mines, v. u. i. Bern (1870)
229. Trächsel, Dr., Rathsschreiber . . (1857)

Herr

230. Trechsel, Walth., Chemiker, i. d. Rütti (1868)
231. v. Tscharner, B., Dr. med. in Bern . (1872)
232. v. Tscharner, L., Dr. phil., von Bern . (1874)
233. Tscharner, J. J., Redaktor d. „Bund“ . (1872)
234. Uhlmann, Arzt in Münchenbuchsee . (1864)
235. Valentin, Dr. u. Prof. der Physiologie . (1837)
236. Valentin, Ad., Dr. med., Arzt in Bern . (1872)
237. Vollenweider, Photograph in Bern . (1872)
238. Volmar, P., Zeichnungslehrer d. Kant.-Sch. (1872)
239. Volz, Alb., Buchhalter, Stadtbach . . (1872)
240. Wäber, A., Lehr. d. Naturgesch. d. Realsch. (1864)
241. Wäber, Friedr., Instrumentenmacher . (1872)
242. Wälchli, stud. med., Bern . . . (1873)
243. Wälti, Rud., Cassier d. Spar- u. Leihkasse (1873)
244. Wander, Dr. phil., Chemiker . . (1865)
245. Wanzenried, Lehrer in Zäziwyl . . (1867)
246. v. Wattenwyl-Fischer, Rentier . (1848)
247. v. Wattenwyl-Pourtalès, Rentier . (1872)
248. v. Wattenwyl-v. Werdt, Morillon, Rent. (1873)
249. Weber, Hans, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
250. Weingart, J., Lehrer a. d. Einw.-Mdchsch. (1875)
251. Werder, D., Sekr. d. eidg. Telegraphen-Dir. (1876)
252. Wild, Karl, Med. Dr. . . . . (1828)
253. Wildbolz, Alex., Apotheker in Bern . (1863)
254. Wolf, R., Dr. u. Prof. in Zürich . . (1839)
255. v. Wurstemberger, Stadtforstmeist., Bern (1870)
256. Wyss, Schulinspektor, Burgdorf . . (1869)
257. Wyttenbach-Fischer, Dr., Arzt, Bern . (1872)
258. Ziegler, A., Dr. med., eidg. Oberfeldarzt (1859)
259. Zgraggen, Dr., Arzt in Könitz . . (1868)
260. Zwicky, Lehrer an der Kantonsschule . (1856)

Correspondirende Mitglieder.

1. Herr Beetz, Prof. d. Physik in Erlangen . (1856)
2. „ Biermer, Dr., Prof. d. spec. Path., Zürich (1865)
3. „ Boué, Ami, Med. Dr., a. Burgd., in Wien (1827)
4. „ Buss, Ed., Maschinen-Ing. in Magdeburg (1869)
5. „ Buss, W. A, Ingenieur in Magdeburg (1872)
6. „ Custer, Dr., in Aarau . . . (1850)
7. „ v. Fellenberg, Wilhelm . . . (1851)
8. „ v. Fellenberg, Chemiker . . (1869)
9. „ Flückiger, gew. Staatsapoth., Strassburg (1873)
10. „ Gelpke, Otto, Ingenieur in Luzern . (1873)
11. „ Graf, Lehrer in St. Gallen . . . (1858)
12. „ Gruner, E., Ing. des mines in Frankr. (1825)
13. „ Krebs, Gymnasiallehrer in Winterthur (1867)
14. „ Leonhard, Dr., Veterinär in Frankfurt (1872)
15. „ Leuch, Rudolf, Ingenieur, Solothurn (1872)
16. „ Lindt, Otto, Dr., Apotheker in Aarau (1868)
17. „ May, in Karlsruhe . . . . (1846)
18. „ Metzdorf, Dr., Prf. d. Vet.-Sch. i. Proskau (1876)
19. „ Mohl, Dr. u. Prof. d. Botanik in Tübingen (1823)
20. „ Mousson, Dr., Prof. d. Physik in Zürich (1829)
21. „ Ott, Adolf, Chemiker, Amerika . . (1862)
22. „ Rüttimeyer, L., Dr. u. Prof. in Basel (1856)
23. „ Schiff, M., Dr. u. Prof. in Genf . . (1856)
24. „ Stauffer, Bernh., Mechan. in Stuttgart (1869)
25. „ Strasser, Hans, stud. med. . . (1873)
26. „ Theile, Prof. der Medizin in Jena . (1834)
27. „ Wild, Dr. Phil. in Petersburg . . (1850)
28. „ v. Wurstemberger-Bach, Rentier (1872)
29. „ v. Wurstemberger, Arn., in Tübingen (1872)
30. „ Wydler, Prof., in Strassburg . . (1876)

Jahrgang 1850 (Nr. 167—194) zu 4 Fr.
» 1851 (Nr. 195—223) zu 4 Fr.
» 1852 (Nr. 224—264) zu 6 Fr.
» 1853 (Nr. 265—309) zu 6 Fr.
» 1854 (Nr. 310—330) zu 3 Fr.
» 1855 (Nr. 331—359) zu 4 Fr.
» 1856 (Nr. 360—384) zu 4 Fr.
» 1857 (Nr. 385—407) zu 3 Fr.
» 1858 (Nr. 408—423) zu 2 Fr.
» 1859 (Nr. 424—439) zu 2 Fr.
» 1860 (Nr. 440—468) zu 4 Fr.
» 1861 (Nr. 469—496) zu 4 Fr.
» 1862 (Nr. 497—530) zu 6 Fr.
» 1863 (Nr. 531—552) zu 3 Fr.
» 1864 (Nr. 553—579) zu 4 Fr.
» 1865 (Nr. 580—602) zu 3 Fr.
» 1866 (Nr. 603—618) zu 3 Fr.
» 1867 (Nr. 619—653) zu 3 Fr.
» 1868 (Nr. 654—683) zu 4 Fr.
» 1869 (Nr. 684—711) zu 5 Fr.
» 1870 (Nr. 712—744) zu 6 Fr.
» 1871 (Nr. 745—791) zu 8 Fr.
» 1872 (Nr. 792—811) zu 5 Fr.
» 1873 (Nr. 812—827) zu 6 Fr.
» 1874 (Nr. 828—873) zu 8 Fr.
» 1875 (Nr. 874—905) zu 4 Fr.
» 1876 (Nr. 906—922) zu 5 Fr.

Die Jahrgänge von 1843—1849 sind vergriffen. Die Jahrgänge 1850—1861 zusammen sind zu dem ermässigten Preise von 32 Fr. erhältlich.

Jahrgang 1850 (Nr. 167—194) zu 4 Fr.
» 1851 (Nr. 195—223) zu 4 Fr.
» 1852 (Nr. 224—264) zu 6 Fr.
» 1853 (Nr. 265—309) zu 6 Fr.
» 1854 (Nr. 310 - 330) zu 3 Fr.
» 1855 (Nr. 331 - 359) zu 4 Fr.
» 1856 (Nr. 360—384) zu 4 Fr.
» 1857 (Nr. 385 - 407) zu 3 Fr.
» 1858 (Nr. 408—423) zu 2 Fr.
» 1859 (Nr. 424—439) zu 2 Fr.
» 1860 (Nr. 440—468) zu 4 Fr.
» 1861 (Nr. 469—496) zu 4 Fr.
» 1862 (Nr. 497—530) zu 6 Fr.
» 1863 (Nr. 531—552) zu 3 Fr.
» 1864 (Nr. 553 - 579) zu 4 Fr.
» 1865 (Nr. 580—602) zu 3 Fr.
» 1866 (Nr. 603—618) zu 3 Fr.
» 1867 (Nr. 619—653) zu 3 Fr.
» 1868 (Nr. 654—683) zu 4 Fr.
» 1869 (Nr. 684—711) zu 5 Fr.
» 1870 (Nr. 712—744) zu 6 Fr.
» 1871 (Nr. 745—791) zu 8 Fr.
» 1872 (Nr. 792—811) zu 5 Fr.
» 1873 (Nr. 812—827) zu 6 Fr.
» 1874 (Nr. 828—873) zu 8 Fr.
» 1875 (Nr. 874 - 905) zu 4 Fr.
» 1876 (Nr. 906—922) zu 5 Fr.

Die Jahrgänge von 1843—1849 sind vergriffen. Die Jahrgänge 1850—1861 zusammen sind zu dem ermässigten Preise von 32 Fr. erhältlich.

Harvard
2.8.34
SEP 14 1878

Mittheilungen

der

naturforschenden Gesellschaft

in Bern

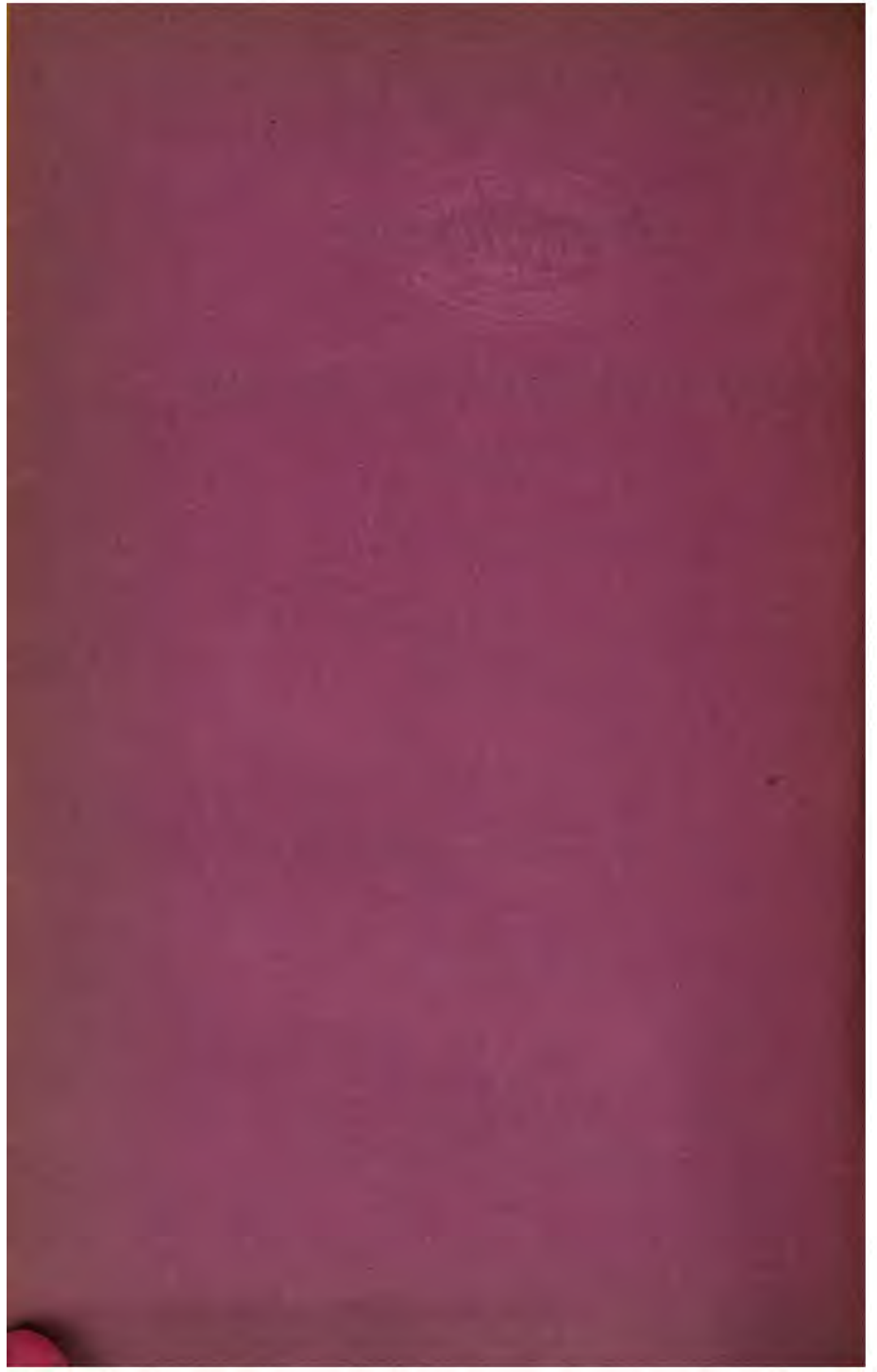
aus dem Jahre 1877.

Nr. 923—936.

(Mit 4 in den Text gedruckten Holzschnitten.)

Bern.
(In Commission bei Huber & Comp.)
Druck von B. F. Haller.

1878.



Mittheilungen

der

naturforschenden Gesellschaft

in Bern

aus dem Jahre 1877.

Nr. 923—936.

(Mit 4 in den Text gedruckten Holzschnitten.)

Bern.

(In Commission bei Huber & Comp.)
Druck von B. F. Haller.

—

1878.

Inhalt.

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Bachmann, *Isidor*, Prof. Dr.		
1. Ueber die Erhaltung eines ausgezeichneten Fündlings auf der grossen Schanz . .	17	
2. Die neuern Vermehrungen der mineralogischen Sammlungen des städtischen Museums in Bern	25	
Berichtigungen	41	
Coaz, *J.*		
Ein Besuch in Calabria ulteriore prima, Provinz Reggio, Oct. 1876		3
Fankhauser.		
1. Ueber die wichtigeren Formverhältnisse des Phanerogamenblattes	32	
2. Ueber die Hauptwachsthumsgesetze der Florideen	39	
Graf, *J. H.*, Dr. phil.		
Vertauschung von Parameterweg und Argumentweg bei einem Normalintegral 3. Art algebraischer Funktionen (mit 4 in den Text gedruckten Holzschnitten)		64
Hallerfeier.		
1. Beschlüsse der Gesellschaft bezüglich derselben	14	
2. Delegirte	21	
Lang, Dr.		
Vorläufige Mittheilung über die Bildung des Stieles bei Lepas anatifera		103
Nachricht von der Gründung eines wissenschaftlichen Clubs in Wien	9	
Nencky, Prof. Dr.		
Neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der Verdauungslehre	22	
Perty, *M.*, Prof. Dr.		
1. Ueber leuchtende Bacterien	24	
2. Mittheilung eines Briefes des Herrn J. K. Mühlemann aus Amerika		96
Rothen.		
1. Ueber Edisons elektrische Feder . .	21	
2. Ueber Telephonie	22	
3. Ueber Ableitungen des elektrischen Stroms auf Telegraphenlinien		71

	Seite der Sitzungsberichte.	Seite der Abhandlungen.
Schwarzenbach, Prof. Dr.		
1. Ueber Soda Efflorescenzen der Ganges-Niederungen	30	
Sitzungsberichte	5	
Sitzungsberichte der Sektionen	36	
Studer, B., Sohn, Apotheker.		
1. Ueber das Kreozon von Dr. Leube in Ulm	9	
Studer, Theophil, Prof. Dr.		
1. Beitrag zur Geologie von Kerguelensland		74
2. Neue Acquisitionen des Berner Museums für Naturgeschichte		84
3. Ueber Siphonophoren des tiefen Wassers		87
Tarif	42	
Valentin, A., Dr.		
1. Jahresbericht über die Thätigkeit der bern. naturforschenden Gesellschaft in der Periode vom 27. Mai 1876 bis 14. April 1877	1	
2. Ueber gährungswidrige Arzneikörper und die dadurch ermöglichte Aufbewahrung von Nahrungsmitteln	5 u. 7	
3. Ueber die Färbung der Retina	41	
Verzeichniss der im Laufe des Jahres 1877 der Bibliothek der schweiz. naturforschenden Gesellschaft zugekommenen Schriften	43	
Verzeichniss der Mitglieder am Schlusse des Jahres 1877		106
Weltausstellung in Philadelphia vom Jahre 1876.		
1. Diplom der Gesellschaft von der Preis-Jury ertheilt	12	
2. Amtliche Mittheilung des General-Commissärs	19	

Dr. A. Valentin.

Jahresbericht über die Thätigkeit der bernischen naturforschenden Gesellschaft.

in der Periode vom 27. Mai 1876 bis 14. April 1877.

Hochgeehrte Herren!

Die naturforschende Gesellschaft von Bern zählt gegenwärtig 265 Aktiv- und 29 korrespondirende Mitglieder. Von den Aktivmitgliedern sind 17 im Laufe des verflossenen Jahres aufgenommen worden, während in derselben Zeit 12 ihren Austritt erklärt haben und 2 wegen Abreise in die Zahl der korrespondirenden Mitglieder eingereiht worden sind.

Die Zahl der im Berichtsjahr abgehaltenen allgemeinen Sitzungen beträgt 10, die der Sektionssitzungen 13. Erstere wurden von durchschnittlich 28 Mitgliedern besucht.

In allgemeiner Sitzung brachten Original-Vorträge und grössere Referate die Herren: Bachmann, Coaz, Fankhauser, Fischer, Forster, Hartmann, Hasler, Lang, Rothen, B. Studer, Th. Studer, Valentin, Wurstemberger, und das Nichtmitglied Herr Böcker aus Wetzlar.

Die Diskussion war im ganzen eine recht frische und zeugte von lebendigem Interesse, doch trat an ihr wie in den Vorträgen das reproduzirende Element, welches an sich ja ein durchaus berechtigtes ist, dem

selbstständig produzirenden gegenüber oft allzusehr in Vordergrund. Im Zusammenhang damit stand denn auch die quantitativ gegen frühere Jahre zurückstehende Betheiligung an den „Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern.“ Es verdient dieser Punkt ernstlich in's Auge gefasst zu werden und es läge durchaus im Interesse der Gesellschaft, wenn ihre selbstständig arbeitenden Mitglieder ihre Original-Produktionen derselben ebenso rege zufliessen liessen, wie das in unseren grössern Schwesterstädten der Fall ist und auch früher hier der Fall war.

Im Uebrigen bethätigte sich das Leben der Gesellschaft in erfreulicher Weise durch 13 öffentliche Vorträge, deren Abhaltung durch eine kleine Erhöhung des Unterhaltungsgeldes ermöglicht wurde. Es wurden vor einem von 250 bis 600 Zuhörer zählenden Publikum folgende Gegenstände behandelt:

1876.

Am 7. Dezember: Dr. Ad. Valentin: Geruchsinn und Geruchsorgan.

14. Dezember: Prof. Forster: Die Zeit, ihre Verwaltung und Messung durch Astronomie und Physik.

21. Dezember: Dr. Müller, Apotheker: Ueber das Geheimmittelunwesen.

1877.

Am 4. Januar: Ingenieur Lauterburg: Ueber Nutzen und Schaden des Wassers.

12. Januar: Dr. G. Burkhardt: Die menschliche Haut.

18. Januar: Professor Bachmann: Die Niveauveränderungan der Erdoberfläche.

Am 25. Januar: Telegraphensecretär Rothen: Der Blitzableiter.

1. Februar: Prof. Theophil Studer: Ueber Kerguelen Land.

16. Februar: Prof. Pflüger: Die Augen des Schulkindes.

22. Februar: Dr. Rob. Stierlin: Wein und Weinfälschung.

8. März: Dr. Lang: Ueber Thierstaaten.

15. März: Dr. Konrad: Die erste Kindernahrung.

22. März: Kantonsschullehrer Schönholzer: Newton und seine Zeit.

Von Seiten der internationalen Jury der Weltausstellung in Philadelphia wurde die Sammlung unserer Mittheilungen durch Zutheilung der Ausstellungsmedaille geehrt.

Durch Vermittlung der Gesellschaft wurden die von der Direktion des Innern zur Erhaltung bestimmten schönsten Gletscherblöcke, welche beim Bau der neuen Entbindungsanstalt aus der Moräne der grossen Schanze zu Tage gefördert worden sind, dem bernischen naturhistorischen Museum als unveräusserliches Eigenthum übergeben.

Neue Aussichten und Wirkungskreise sind in den letzten Zeiten der Gesellschaft durch den bald vollendeten Neubau eines physikalisch-tellurischen Institutes, durch die Verlegung und Erweiterung der chemischen Anstalten und vor allem durch den hochherzigen Beschluss der bernischen Burgergemeinde erwachsen, ein neues, den Forderungen der Zeit entsprechendes naturhistorisches Museum zu erstellen. Noch harren manche andere naturwissenschaftliche Institute Bern's

ihrer so nothwendigen Vergrösserung und ihrem materiellen Ausbau, so die Anstalten der Thierarzneischule, das physiologische Institut und die experimentell-pathologischen Laboratorien. Es ist zum Besten der naturforschenden Gesellschaft zu hoffen, dass auch diesen wissenschaftlichen Bedürfnissen in nicht ferner Zeit genügt und damit der Pflege der Naturwissenschaften in Bern neue Kraft, neuer Schwung zugeführt werde.

Denn wenn eine Gesellschaft, wie die unsrige, einer beständigen Auffrischung und einer regen Wechselwirkung mit den Stätten des schaffenden Forschens an sich schon bedarf, so ist dies gegenwärtig auch aus anderen Gründen nöthig. Es handelt sich in nicht allzuferner Zeit darum, würdig dazustehen zum Empfang der Schwestergesellschaften, zum Empfang der allgemeinen schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, nicht nur würdig durch materielle Aeusserlichkeiten, sondern vor allem durch Gehalt der zu bringenden Leistungen.

Ich schliesse meinen Bericht mit dem herzlichsten Dank gegen Sie, meine Herrn, die mich während meiner Amtsdauer stets freundlich unterstützt haben.

Sitzungsberichte.

668. Sitzung vom 6. Januar 1877.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Dr. Ad. Valentin. Sekretär Dr. R. Henzi. — 24 anwesende Mitglieder. — 3 Gäste.

1) Das Protocoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmiget.

2) Zu ordentlichen Mitgliedern meldeten sich und wurden aufgenommen:

1. Herr Wilhelm Studer, von Bern, Apotheker in Bern, geb. 1852.
2. Herr Dr. Joh. Robert Anken, Arzt, von und in Bern, geb. 1847.

3) Herr Edm. v. Fellenberg zeigt aus Gesundheitsrücksichten seinen Rücktritt von der Stelle eines Vicepräsidenten der Gesellschaft schriftlich an. — Die Gesellschaft beschliesst, in der nächsten Sitzung zur Neuwahl schreiten zu wollen.

4) Herr Böcker, Optiker aus Wetzlar, welcher der Gesellschaftssitzung als Gast beiwohnte, demonstrirt eine Reihe von mikroscopischen Präparaten, zoologischer, botanischer und mineralogischer Natur.

5) Herr Dr. Valentin spricht über gährungswidrige Arzneikörper und die dadurch ermöglichte Aufbewahrung von Nahrungsmitteln.

Zur Conservirung von Nahrungsmitteln ist vor allem Verhinderung von Gährung und Fäulniss nothwendig. — Nach Pasteur's Versuchen, deren Vorläufer bereits aus Spalanzani's Zeit stammen und welche durch zahlreiche Gegenversuche, besonders Hiller's, keineswegs widerlegt sind, geben kleine Organismen, Bacterien, Micrococcen, Mikrozynen genannt, den Anstoss zur Fäulniss organischer Körper; sie vermehren sich durch Theilung auf Kosten ihres Nährbodens in's Maasslose und ihre Ernährung hat eine Zersetzung der betreffenden Stoffe zur Folge, welche je nach der Art von Bacterien ganz bestimmte Zersetzungsprodukte liefert.

Wenn es möglich ist, die Bacterien von den Nahrungsmitteln abzuhalten und die schon vorhandenen zu tödten, so ist das Problem der Nahrungsconservirung gelösst. Organische Körper können dann auf unendliche Zeit ebenso unverändert bleiben wie Steine oder andere unorganische Dinge. (Die zweite Hälfte seines längeren Vortrages wird auf nächste Sitzung verschoben.)

669. Sitzung vom 3. Februar 1877.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Dr. A. Valentin. Sekretär Dr. R. Henzi. — 38 anwesende Mitglieder. — 1 Gast.

1) Ihren Austritt aus der Gesellschaft nehmen:

a) Herr Ducommun, Mitglied seit dem Jahre 1871.

b) Herr Schläfli, Kantonsschullehrer, Mitglied seit 1872.

c) Herr G. Surbeck, cand. medic., Mitglied seit 1873.

2) Es melden sich zur Aufnahme und werden zu ordentlichen Mitgliedern angenommen:

3. Herr Ferd. Hieronymus Friedrich Gaudard, von Bern, Hauptmann im Instructionscorps in Bern, geb. 1841.
4. Herr G. Burkhardt, Dr. med., von Basel, 2ter Arzt in der Waldau Bern, geb. 24. Dez. 1836.

3) hält Herr Dr. A. Valentin die zweite Hälfte seines Vortrages über gährungswidrige Arzneikörper und die dadurch ermöglichte Aufbewahrung von Nahrungsmitteln.

Die Methoden der Nahrungsconservierung sind sehr mannigfaltig und an Vollkommenheit sehr verschieden. Neben den alten Methoden des Einsalzens und Räucherns hat sich vor allem das Appert'sche Verfahren bewährt, bei welchem die Nahrungsmittel in Blechbüchsen gekocht und diese während des Kochens hermetisch verlöthet werden.

Die Bacterien widerstehen der Siedehitze nicht, ja sie gehen schon bei 60° Celsius zu Grunde. — Einfacher wäre vielleicht die Verwerthung der grossen Entdeckung von Paul Bert, des Pariser Physiologen, nach der stark comprimirte Luft durch Zufuhr comprimirten Sauerstoffes die Bacterien vernichtet; dieselbe bietet den grossen Vortheil, Nahrungsmittel ungekocht in ihrer Naturfrische und mit ihrem natürlichen Aroma zu conserviren. Leider stehen ihrer allgemeinen Anwendung noch technische, hoffentlich überwindbare Hindernisse entgegen.

Desinficirende, gährungshemmende Arzneikörper sind in grosser Anzahl bekannt; indessen kann nur eine

kleine Anzahl derselben zu dem in Rede stehenden Zwecke verwendet werden, da viele, wie Arsen, Sublimat, Phenylsäure, Jod, theils giftig sind, theils den Geschmack der Speisen verderben. — Ausser dem Creosot Reichenbach's, welcher die Fäulniss von Fleisch ziemlich lange verzögert, kommt hier vor allem schweflige Säure, Borsäure und Salicylsäure in Frage.

Es scheint letztere eine grosse technische Zukunft zu haben. Freilich kann die Anwendung dieser Mittel, welche Fäulniss und Gährung nur auf Wochen und Monate hinaus schieben, nicht aber dauernd verhüten, praktisch nicht das Appert'sche oder Berl'sche Verfahren ersetzen. Die Nationalökonomie bietet ihnen aber auch einen andern Wirkungskreis.

Unsere Landbevölkerung leidet, besonders seit ihre Milch als Käse oder condensirte Milch zu drei Vierteln exportirt wird, unter einem gewaltigen Missverhältnisse von Produktion und Consumation thierischer Eiweisskörper, und der wachsende finanzielle Wohlstand kann diesen Uebelstand, welcher ganze Generationen verkümmert nur durch Wiederankauf frischen Fleisches und ähnlicher Conserven neutralisiren.

Die Salicylconservirung ermöglicht nun den Landmann, für mehrere Wochen frisches Fleisch, welches er in den Städten, wo mehr geschlachtet wird, kaufte, zum Gebrauch aufzubewahren und macht ihm so die kräftigere Nahrung des Städters zugänglich.

Nachdem Vortragender einige Methoden der Conservirung detaillirter angegeben und auf den Ausgleich der grossen Fleischproduktion Südamerikas und Australiens mit dem Fleischbedürfniss Europas und der Marine durch einige statistische Notizen hingewiesen hatte, schloss er seinen Vortrag.

4) An denselben sich anschliessend, demonstrirte Herr B. Studer, Sohn, Apotheker, verschiedene Theile des Rindes, Muskelfleisch, Fett, Drüsentheile, etc., welche er nach der Methode des Herrn Dr. Leube in Ulm präparirt und bereits seit längeren Wochen conservirt hatte.

Eine Probe davon im Wasser aufgeweicht und auf gewöhnliche Weise zum Genusse zubereitet, hatte, wie Jedermann sich überzeugen konnte, wenig von dem — frischen Fleische eigenthümlichen Wohlgeschmacke eingebüsst. — Das nach obiger Methode zu behandelnde Fleisch, etc., wird nämlich während fünf Minuten einfach in eine Flüssigkeit getaucht, die Herr Dr. Leube „Kreozon" nennt, welche aus concentrirter Schwefelsäure, 4 Gewichtstheile und Wasser, 96 Gewichtstheile, besteht; — alsdann an einem luftigen, vor Staub und Insekten geschützten Ort aufgehängt. — Dabei trocknet es in verhältnissmässig kurzer Zeit, in wenigen Tagen zu einer harten, dunklen Masse ein und ist für lange Jahre hinaus conservirt.

5) Die neu entstandene Société belge de Microscopie in Brüssel sendet den 1. Tom. ihrer Annalen ein und bittet um Tauschhandel mit unseren Mittheilungen. — Dem Gesuche wird entsprochen.

6) Durch Zuschrift setzen im Namen der Clubleitung die beiden Vicepräsidenten Herr Hofrath Brunner- von Wattenwyl, östreich. Telegraphendirector, und Herr Hofrath Hauer, Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, sowie ihr 1. Secretär Doblhof, unsere Gesellschaft von der Gründung eines wissenschaftlichen Clubs in Wien, unter dem Präsidium Sr. Excellenz Dr. A. Ritter von Schmerling, in

Kenntniss, und fügen an unsere Mitglieder die Einladung bei, während ihres zeitweiligen Aufenthaltes in Wien dem Club als Gäste oder auswärtige Theilnehmer beitreten zu wollen.

Das Clublocal und die Kanzlei befinden sich I. Eschenbachgasse N° 9, in Wien. — Die Gesellschaft beschliesst, diese Mittheilung bestens zu verdanken.

7) Ferner beschliesst die Gesellschaft, ein Jahresbanquet abzuhalten. Die Anordnung desselben wird dem Comite überlassen.

8) Zu Rechnungsexaminatoren wurden die beiden vorjährigen Herren Ribi und Kesselring gewählt.

9) Zum Vicepräsidenten, an Stelle des demissionirenden Herrn Edmund v. Fellenberg, wird mit grosser Stimmenmehrheit Herr Rothen, Adjunkt der eidgen. Telegraphen-Direction, gemacht.

10) Im zweiten Akte demonstrirte Herr Prof. Dr. Isid. Bachmann neue Acquisitionen des städtischen naturhistorischen Museums: Moaknochen und Diamanten.

Ende der Silzung 10 1/4 Uhr.

670. Sitzung vom 24. Februar 1877.

Abends 7 1/4 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Dr. A. Valentin. — Sekretär Dr. R. Henzi. — 22 anwesende Mitglieder. 1 Gast.

1) Das Protokoll der zwei vorhergehenden Sitzungen wird verlesen und genehmiget.

2) Zu ordentlichen Mitgliedern wurden angenommen:

5. Herr Eugen v. Büren-v. Salis, von Bern, Sachwalter, geb. 1849.
6. Herr Johannes Büttikofer, von Kernenried, Lehrer in Bern, geb. 9. Aug. 1850.

3) Herr Prof. Dr. Hartmann macht in längerem Vortrage Mittheilungen zur Anatomie und Physiologie des Pferdehufes und begleitete dieselben mit einer Reihe von interessanten Demonstrationen.

An der Discussion betheiligten sich die Herren Prof. von Niederhäusern und Prof. Bugnion.

4) Herr Oberbibliothekar Koch legt Rechnung über die Kasse der schweizerischen Bibliothek ab. — Sie ergab an

Einnahmen	Fr. 800. 69
Ausgaben	„ 754. 22
Der Rechnungsgeber bleibt somit herausschuldig	Fr. 46. 47

Von den Herren Rechnungsexaminatoren geprüft und zur Passation empfohlen, wurde sie von der Gesellschaft unter bester Verdankung an den Herrn Rechnungsgeber als eine richtige genehmigt und zu weiterer Verhandlung an das Centralcomite der schweiz. naturforschenden Gesellschaft überwiesen.

5) Herr Prof. L. Fischer demonstrirt eine Auswahl von Florideen, welche nebst zahlreichen andern botanischen Objecten von der Erbschaft des Herrn Dr. Shuttleworth dem botanischen Garten geschenkt wurden. Es wird diese Vorlage von einigen Erläuterungen über Organisation der Florideen begleitet. Der Vortragende legt der Gesellschaft das neulich erschienene, hauptsächlich diese Pflanzenklassen betreffende Werk von Bornet und Thuret « Notes algologiques » vor und

bespricht schliesslich etwas einlässlicher die wenigen Gattungen der Süsswasserflorideen.

Das an der Ausstellung von Philadelphia für unsere Mittheilungen erhaltene und von Herrn Generalcommissär Oberst Rieter in Winterthur übersandte Diplom nebst dem auf Pergament geschriebene Verdict der Preisjury wird der Gesellschaft vorgelegt. — Dieselbe beschliesst dasselbe einzurahmen und in der Bibliothek der schweiz. naturforschenden Gesellschaft aufzuhängen.

Laut Meldung des Herrn Rieter wird die zum Diplom gehörende bronzene Medaille am Ende des laufenden Jahres der Gesellschaft zugestellt werden.

Diese beschliesst ferner, dem Herrn Generalcommissär den gebührenden Dank für seine Bemühungen auszusprechen.

671. Sitzung vom 17. März 1877.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Dr. Ad. Valentin. — Sekretär Dr. R. Henzi. — 21 anwesende Mitglieder. — 1 Gast.

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmiget.

2) Herr eidsgenössischer Forstinspektor Coaz berichtet über einen Ausflug nach Calabrien. (Siehe die Abhandlungen.)

3) Hält Herr B. Studer, jun., einen Vortrag über die Geschichte des Mikroscopes.

4) Legt Herr Apotheker B. Studer, Sohn, als Cassier der Gesellschaft, die Rechnung vom Jahre 1876 ab.

Die Einnahmen betrugen . .	Fr.	1798. 18
Die Ausgaben betrugen . .	„	1704. 97
Der Rechnungsgeber bleibt somit herausschuldig	Fr.	93. 21
Der Vermögensetat auf 31. Dez. 1876 beträgt	Fr.	593. 21
Derjenige auf 31. Dez. 1873 .	„	529. 58
Es ergiebt sich somit eine Vermögensvermehrung von . . .	Fr.	63. 63

5) Die Gesellschaft beschliesst, dass die Ankündigungen der Sectionen im „Intelligenzblatte“ nur einspaltig, wie die der allgemeinen Sitzungen, anstatt wie bis dahin zweispaltig, zu geschehen haben.

Ende der Sitzung 9 3/4 Uhr.

672. Sitzung vom 14. April 1877.

Abends 7 1/2 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Dr. Ad. Valentin. — Sekretär Dr. R. Henzi. — 25 anwesende Mitglieder.

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird vorgelesen und gutgeheissen.

2) Prof. Dr. Theophil Studer hält einen Vortrag über die Tiefenverbreitung der Riff-Corallen. (Siehe die Zeitschrift „Die Natur“, Juniheft 1877.)

3) Herr Prof. Dr. Pütz, der einem Rufe als Professor der Thierheilkunde nach Halle Folge leistet und Bern verlässt, wird honoris causa zum correspondirenden Mitglied von der Gesellschaft gewählt.

4) Herr Rothen bespricht die Ableitungen, die der electrische Strom auf Telegraphenlinien erleidet (vide die Abhandlungen).

5) Der Präsident stattet den Jahresbericht über den Zeitraum vom Mai 1876 bis Ende April 1877 ab und tritt somit von dem Präsidium zurück. — Die Gesellschaft bezeugt ihm durch Aufstehen von ihren Sitzen ihre Anerkennung für seine geleisteten Dienste und wählt an seine Stelle für das künftige Geschäftsjahr mit 22 Stimmen Herrn Rothen, Adjuncten der eidgen. Telegraphendirection.

6) Zum Vicepräsidenten wird gewählt: Herr Dr. Theophil Studer, Professor der Zoologie an der Hochschule, mit 14 Stimmen.

7) Die geologische Section empfiehlt zum Druck in den Mittheilungen folgende Arbeiten:

a. Dr. Theoph. Studer, Abriss der Geologie von Kergueiensland.

b. Dr. Isidor Bachmann. Die neueren Vermehrungen der mineralogischen Sammlungen des städtischen Museums in Bern.

9) Die Gesellschaft erhebt folgende Vorschläge ihres Vorstandes, über welche sich der letztere in einer vorberathenden Sitzung vom 20. März 1877 geeiniget hatte, zum Beschluss.

a. Die Naturforschende Gesellschaft von Bern beschliesst den 100jährigen Todestag des Grossen Haller's eine würdige Feier zu sichern.

b. Zu diesem Zwecke erwählt sie aus ihrer Mitte ein Comité, welches das Recht hat, sich selbst nach Bedürfniss beliebig, auch aus andern Kreisen zu erweitern und zu ergänzen.

c. Diesem Comité wird ein limitirter Kredit von Fr. 500 zur Disposition gestellt. — Die Ausgaben

des Comites werden nicht von der ordentlichen Kassa der Gesellschaft, sondern durch freiwillige und ausserordentliche Beiträge gedeckt.

Vorläufig hat die Naturforschende Gesellschaft im Auge:

1. eine Festschrift herauszugeben, in welcher die literarische und naturwissenschaftliche Thätigkeit Haller's in geeigneter Weise populär dargestellt würde.

2. eine Ausstellung zu veranstalten aus öffentlichen Sammlungen Bern's und des Auslandes, oder im Privatbesitze befindlichen Manuscripte und andern Reliquien Haller's, der verschiedenen Ausgaben seiner Werke und ein möglichst vollständiges Verzeichniss der von ihm handelnden Literatur.

3. Der Festschrift wäre das möglichst beste Porträt von Haller beizufügen.

4. Festrede in der Aula.

5. ein Bankett.

Als Initiativ-Comité wurde das Bureau der Gesellschaft bezeichnet, bestehend aus dem Präsidenten Herrn Rothen, Cassier B. Studer und Secretär Dr. Henzi.

9) Auf Anregung des Herrn Professors Dr. J. Bachmanu beschliesst ferner die Gesellschaft im Protokolle Act nehmen zu wollen von dem grossartigen und erhebenden Beschlusse, welche die Burgergemeinde von Bern in ihrer letzten Zusammenkunft mit 144 Stimmen gefasst hatte, nämlich Fr. 600,000 zur Erstellung eines neuen Naturhistorischen Museums zu votiren.

Ende des ersten Aktes 10 Uhr.

673. Sitzung vom 26. Mai 1877.

Abends 7½ Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Herr Rothen. — Sekretär fehlt. — 11 anwesende Mitglieder und ein Gast.

1) Vortrag des Herrn Dr. Lang über die Entwicklungsgeschichte der Entenmuschel. — Demonstrationen an der Wandtafel. Vorzeigung eines mikroscopischen Präparates und eines Thierexemplares. — Nach dem Vortrage entspinnt sich zwischen Herrn Lang und Herrn Prof. Theoph. Studer eine Controverse über den Eierstock der Entenmuschel. (Vide Abhandlungen.)

2) Vortrag des Herrn Prof. Dr. Theoph. Studer über neue Acquisitionen des naturhistorischen Museums. Strahlthiere, Vögel und Amphibien. (Vide Abhandlungen.)

3) Zu ordentlichen Mitgliedern werden in die Gesellschaft aufgenommen:

7. Herr B. F. Haller von Bern, Maschineningenieur, geb. 1846.
8. Herr Georg Jakob Schmidt, von Büssnang, Ct. Thurgau, geb. den 13. Februar 1840, Lehrer an der städtischen Realschule in Bern.
9. Herr Leopold Winnizki, von Niederwyl, Ct. Aargau, geb. 1848, Ingenieur in der mechanischen Werkstätte von Kummer und Comp. in Aarwangen.
10. Herr O. Schnyder, von Sursee, geb. 1852, Akademiker und Professor der Botanik in Buenos-Aires.

4) Es wird beschlossen den mathematischen Vortrag des Herrn Graf über die Abelschen Funktionen in die Mittheilungen aufzunehmen (vide Abhandlg.)

Im 2. Akt macht Herr Dr. Lang Mittheilungen über Befruchtung der Pflanzen durch Mithülfe von Insekten, und der Präsident zeigt auserdem eine neue Militärbatterie und einen Telegraphendrath, der 20 Jahre lang gedient hat, vor.

674. Sitzung vom 7. Juli 1877.

Abends 7½ Uhr in der innern Enge.

Vorsitzender: der Präsident Rothen. Sekretär Dr. R. Henzi. — 18 Anwesende Mitglieder.

1) Das Protokoll der letzten 2 Sitzungen wird verlesen und gutgeheissen.

2) hält Herr Prof. Bachmann einen längeren Vortrag über die Geologie des Kienthales.

3) spricht Herr Prof. Dr. Theoph. Studer über den Colorado-Käfer (Leptinotarsa decemlineata) und wiess einige getrocknete Exemplare einer Abart desselben (Leptinotarsa juncta) vor.

4) theilt Herr Prof. Forster mit, dass am 19. Juni dieses Jahres in Zeit von 13 Stunden 66 Millimeter Regen gefallen seien.

5) macht Herr Prof. Bachmann der Gesellschaft zu Handen des Protokolles eine kurze Mittheilung über die Erhaltung eines ausgezeichneten Fündlings auf der grossen Schanze. Bei der nun vollendeten Strassenanlage zu der Häuserreihe der neuen Berner Baugesellschaft auf dem Finkenhubel dahier, durchschnitt man sehr blockreiche Ablagerungen des ehe-

maligen Aargletschers. Unter den mannigfaltigen jurassischen, cretacischen und cocaenen Kalkgesteinen, der Gneis und Granit Abänderungen aus unseren Berneralpen zeichnete sich insbesondere ein 3 Meter langer und 1,5 M. dicker länglich eiförmiger, weckenförmiger Fündling aus. Derselbe besteht aus sogenannten Eisenstein (Studer) einer sehr zähen, harten, thonschiefrigen und kalkigen Gesteinart, welche ihren hauptsächlichen Verbreitungsbezirk als Glied der untern und mittleren Juraformation in dem aussichtsreichen Gipfelgebiete der Faulhornkette, der grossen und kleinen Scheidegg, zwischen Lauterbrunnen, hintern Kienthal, Blümlisalpgruppe und Kandersteg besitzt. — Dieser Block zeigt auf seiner ganzen Oberfläche die prachtvollste Eispolitur und feinste bis gröbste Ritzen; er stellt ein überraschendes Beispiel von Gletscherschliff dar.

In anerkennenswerther Weise wurde dieser interessante Fündling nebst einigen anderen, die von uns waren ausgewählt worden, von Herrn Baumeister Bürgi der Stadt zur Erhaltung überlassen. Derselbe wird auf der Nordseite der Entbindungsanstalt eine erwünschte Ergänzung des nun bereits durch die Aufmerksamkeit des Herrn Verwalters Jäisli, der Herren Dr. Dick und Dr. Lanz, Assistenzärzte, mit alpinem Flor gezierten erratischen Monumentes auf der Südseite des Gebäudes, darstellen.

6) Verhandlung bezüglich der Uebernahme und des Empfanges der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft pro 1878 Die bernische Naturforschende Gesellschaft erklärt sich bereit die Abhaltung der Versammlung der schweizerischen Gesellschaft zu über-

nehmen. — Dieser Beschluss soll in offizieller Weise dem Central-Comité in Basel mitgetheilt werden.

7) Als Delegirte an die nächste Versammlung der schweizerischen Gesellschaft in Bex wurden bezeichnet: Herr Prof. Dr. Bernhard Studer (ex officio), der gegenwärtige Präsident der kantonalen Gesellschaft Herr Rothen und Herr Prof. Dr. J. Bachmann.

8) Es wird eine amtliche Mittheilung des General-Commissärs der schweizerischen Eidgenossenschaft für die internationale Ausstellung in Philadelphia von 1876, Herrn Oberst H. Rieter, verlesen, worin derselbe der Gesellschaft folgende Mittheilung macht:

Von der United States Contennial Commission in Philadelphia ist entgegen der uns mit Circular vom 7. Februar dieses Jahres gegebenen Mittheilung, dass die Uebergabe der Medaillen binnen Jahresfrist erfolgen dürfte, zum Beschluss erhoben worden, dass prämirte Aussteller als: Regierungen, wissenschaftliche Gesellschaften, Schulen, gemeinnützige Anstalten und Vereine, welche einzeln oder collectiv ausgestellt hatten, nur mit Diplom (wovon wir schon eines erhalten) nicht aber mit Medaillen zu beschenken sind.

9) Herr Dr. Wilhelm Hiepe erklärt bei seinem Weggange von Bern seinen Austritt aus der Gesellschaft, wünscht aber zu den correspondirenden Mitgliedern gezählt zu werden. Diesem Wunsche wird von der Gesellschaft einstimmig entsprochen.

10) Zu Mitgliedern der schweizerischen Gesellschaft sollen bei ihrer Versammlung in Bex vorgeschlagen und empfohlen werden, folgende sich meldende Herren:

3. Herr Rothen, z. Z. Präsident unserer Gesellschaft.

2. Herr Sterchi, Arzt in Schleitheim.

3. Herr Friedr. von Graffenried, Ingenieur, von Bern.

Ende des ersten Aktes 10 Uhr.

675. Sitzung vom 10. November 1877,

Abends 8 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Herr Rothen. — Sekretär Dr. R. Henzi. — Anwesende Mitglieder 25 und 3 Gäste.

1) Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und gutgeheissen.

2) Zu ordentlichen Mitgliedern melden sich und werden aufgenommen:

11. Herr Berchtold Haller, Rentier, von Bern, geb. 11. August 1838.
12. Herr Eduard Beck, von Bruchsal (Grossh. Baden), geb. 1820, Reliefkartenfabrikant in Bern.
13. Herr Friedrich Moser, Sohn, Schreinermeister von Bern, geb. 1835, in Bern.
14. Herr Dr. J. R. Schneider, von Brügg und Nidau, geb. 1804, Inselarzt in Bern.

3) Den Austritt aus der Gesellschaft erklärt Herr Alb. Escher, Münzdirektor.

4) Herr Prof. Dr. Theoph. Studer hält einen Vortrag über Syphonophoren und Knospung bei Korallen (s. die Abhandlungen).

5) Herr Dr. Gottfr. Haller, von Bern, Vortrag über die natürlichen Feinde der Reblaus.

6) Es wird beschlossen auf Empfehlung der entomologischen Sektion einen an Prof. M. Perty gerichteten Brief des Herrn J. R. Mühlemann in Woodburn Macoupin County Illinois vom 3. Februar 1877 in den Mittheilungen aufzunehmen. (s. Abhandlungen.)

7) Als Delegirte unserer Gesellschaft an das Hallerfest werden gewählt: Herr Prof. Dr. Theophil Studer und Prof. Forster.

8) Es wird ferner auf Verwendung des Herrn Prof. Bachmann hin beschlossen, die Rechnung des Herrn Werkmeisters J. Wirth für Aufrichtung des erratischen Monumentes im Garten vor der Entbildungsanstalt auf der grossen Schanze aus der Gesellschaftskasse zu bezahlen.

9) Herr Präsident Rothen demonstrirt der Gesellschaft Edison's elektrische Feder und Vervielfältigungspresse. (Edison's electrical Pen and duplicating Press.) — Adresse: George H. Bliss. general Manage electrical Pen an Press Co. 220 Klezie street Chicago, Jll., (20 New Church street) New-York. — welche ihm zu diesem Behufe von Herrn Fuchs, eidsgenössischen Ober-Postcontrolleur zur Disposition gestellt worden war.

Ende des ersten Aktes $10^1/_2$ Uhr.

676. Sitzung vom 1. Dezember 1877.

Abends 8 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Herr Rothen. — Sekretär Dr. R. Henzi. — 29 anwesende Mitglieder und 2 Gäste.

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmiget.

2) Zu ordentlichem Mitglied meldet sich und wird aufgenommeu:

15. Herr Jean de Wattenwyl-de Wattenwyl, Rentier, von Bern.

3) Prof. Dr. med. Nencki spricht über die neueren Untersuchungen auf dem Gebiete der Verdauungslehre. — Schon vor einigen Jahren ist er auf Grund seiner Untersuchungen zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Zersetzung der Nahrungsstoffe im Darme, die man durch den pankreatischen- und Darmsaft bewirkt, angesehen hatte, zum guten Theil auf gleichzeitig im Darmrohr verlaufenden Fäulnissprozessen beruhe. Die Fäulniss bewirkenden Organismen finden sich constant in grosser Menge im Dünndarm, wo die verschiedensten Formen der Fäulnissorganismen in ungeheurer Menge anzutreffen sind. Seither habe Dr. Brieger aus dem normalen Dünn- und namentlich Dickdarminhalt alle die specifischen Produkte der Fäulniss, wie die flüchtigen Fettsäuren von Essig bis zur Capronsäure, ferner Indol, Skalol und Phenol isolirt. — Die Keime der Fäulnissorganismen haften den gewöhnlichsten Nahrungsstoffen an, und mit den letzteren führen wir sie auch dem Verdauungskanal zu. — Sie kommen jedoch erst im Darmrohr zur Entwicklung ihrer Lebensthätigkeit und erst dort zersetzen sie den Speisebrei. — Nach Beobachtungen des Vortragenden ist die saure Reaction der Magenoberfläche das Haupthinderniss, dass hier unter normalen Verhältnissen Fäulniss nicht stattfindet.

4) Sprach Herr Rothen über Telephonie im Allgemeinen, speziell über das Bellische Telephon und demonstrirt dasselbe der Gesellschaft.

Die Fortleitung des Schalles in grössere Entfernungen auf electrischem Wege wird electrische Telephonie genannt. — Die ersten Versuche in dieser Richtung datiren schon ziemlich weit zurück. — Man versuchte durch die Schwingungen immer gespannten Membran oder die Zweige einer Stimmgabel, Stromschlüsse und Unterbrechungen zu erzielen, durch die dann eine zweite Membran oder Stimmgabel auf electro-magnetischem Wege ebenfalls in Schwingungen versetzt werden sollte. Ausserdem wurde auch versucht, die Verlängerungen, welche ein Eisenstab beim magnetisiren erleidet, zur Reproduction des Schalles zu benutzen. — Einschlägige Versuche wurden von Page, Reiss, La Cour und Gray mit mehr oder minder Erfolg unternommen.

Einen ganz andern Weg schlug Professor Graham Beel aus Boston ein, und brachte dadurch das Telephon in kürzester Zeit zu einem kaum geahnten Grade von Vollkommenheit. Von der Erfahrung ausgehend, dass in den Windungen eines polarisirten Electromagnetes, Magnets-Inductionsströme entstehen, wenn eine Eisenmasse ihre Lage vor demselben ändert, construirte er einen solchen Electromagneten mit einer dünnen elastischen Eisenplatte von dessen einem Pole.

Schlagen nun Schallwellen irgend welcher Art gegen die Platte an, so wird dieselbe die Schwingungen mitmachen und daher ihre Entfernung vom polarisirten Electromagneten im Tempo der Schwingungen ändern. Werden die hierdurch erzeugten Magneto-Inductionsströme in ein zweites beliebig weit entferntes Telephon geleitet, so entsteht hier der umgekehrte Prozess, die Ströme versetzen die Platte in Schwingungen. — Das Resultat ist, dass beide Platten unisono schwingen

und dass die zweite daher den Schall reproducirt, welcher gegen die erste anschlug.

Soweit ist die Sache einfach und leicht erklärbar, es treten jedoch im Telephon zwei Momente auf, die dasselbe beinahe zu einem Wunder stempeln. — Das erste liegt darin, dass der Schall nicht nur nach seiner Höhe, sondern auch nach seiner Stärke und Klangfarbe reproducirt wird. Das zweite in dem Umstand, dass die äusserst schwachen Ströme überhaupt im Stande sind, die zweite Platte in Schwingung zu versetzen. —

Bekanntlich ist die Klangfarbe nach Helmholz die Folge des Mitklingens gewisser Obertöne. — Es müssen daher in den Platten neben den Hauptschwingungen noch andere existiren, die z. B. die eigenthümliche Klangfarbe der Consonanten charakterisiren, dass diese Oscillationen durchaus verschiedenen Charakters gleichzeitig neben einander in der Platte bestehen können, ja noch mehr, dass jede Schwingungsart für sich besondere electrische Wellen hervorzurufen im Stande ist, gehört jedenfalls zum Interessantesten am ganzen Instrument. —

Noch mehr muss die abermalige Umwandlung der electrischen Wellen in Schallschwingungen überraschen; das Telephon fördert sie wie ein Resultat zu Tage, das jedem Physiker unerwartet kommen musste, da der Erfolg weder vorauszusehen, noch zu berechnen war. — Die Erfindung ist vielmehr als ein glücklicher Einfall zu betrachten, durch welchen eine ganze Reihe scheinbar unüberwindlicher Schwierigkeiten mit einem Male besiegt sind und der für die electrische Fortleitung des Schalles die denkbar einfachste Lösung gibt.

5) Herr Prof. Perty berichtet über des Hrn. Dr. Nüesch in Schaffhausen Beobachtung leuchtender Bac-

terien. In einer vor zwei Jahren erschienenen Schrift: die Nekrobiose in morphologischer Beziehung, welche Herr Prof. Perty in Brockhaus' Blättern für litterarische Unterhaltung, 1876, Nr. 13, angezeigt hat, wurde von den HH. Karsten und Nüesch die Ansicht aufgestellt, dass die Bacterien, Vibrionen, Hefenzellen keine spezifische Selbstständigkeit besitzen, sondern aus dem pathologisch veränderten Inhalt thierischer und pflanzlicher Zellen entstehen, und sie nennen diese Umbildung der kleinsten, im Zellsaft schwimmenden Körnchen Nekrobiose, gleichsam ein Leben nach dem Tode. — Der lebende Menschen- und Thierkörper enthält keineswegs, wie Billroth, Tigel, Frisch wollen, in den Geweben und in dem Blute Bacterienkeime, sondern die Bacterien entstehen erst nach dem Tode aus den kleinsten Bläschen des Protoplasma, durch Umbildung desselben, aber nicht durch generatio æquivoca.

In einer neuen Abhandlung in der Gaea, 1877, Nr. 9, „über das Leuchten des Fleisches gestorbener Thiere" führt Nüesch an, dass noch nie, obschon mehrere Beobachter die Bacterien für Pilzsporen halten, sie die Entwicklung einer wirklichen Pilzspecies aus denselben gesehen haben, nie auch etwas auf sexuelle Prozesse deutendes. — Die Bacterien sind bestimmt, die complicirten Verbindungen der Pflanzen und Thierkörper in einfachere zurückzuführen und diese Körper hierdurch zu zerstören, welche sonst nach Cohn's Bemerkung Form und Mischung Jahrtausende lang beibehalten würden, wie etwa die Mumien oder die Leichen der Mammuth's und Nashörner im Eise. — Durch die Bacterien, von welchen manche auch pathologisch so wichtig sind, entstehen bei der Verwesung, Fäulniss,

Gährung, Gase und auch Farbestoffe: sogenannte blutige Hostien, der blaue Farbstoff des Lacmus, blaue, gelbe, rothe Milch, grüner und gelber Eiter, braune Flecken des Obstes. (Ein Spirillum rufum hat Prof. Perty in seinem Werk: zur Kenntniss kleinster Lebensformen, beschrieben und Tab. 15, Fig. 9, abgebildet.) — Aber neben den Pigmentbacterien giebt es auch leuchtende.

Im April 1877 wurde Dr. Nüesch durch einen Schreckensruf des Dienstmädchens veranlasst, in die dunkle Vorrathskammer zu gehen, und er sah dort etwa ein Dutzend in einer Schüssel liegender Sehweinscoteletten mit grünlichem Lichte so hell leuchten, dass umstehende Personen sich erkennen konnten, und sogar die Zeit am Minuten-, selbst am Sekundenzeiger der Taschenuhr abgelesen werden konnte. Das Mikroscop zeigte eine Menge kleiner, meist kugliger Bacterien, „nebst hefenartig vergrösserten", sowie die prachtvollsten Octaeder und regulären Säulen, von den unzähligen leuchtenden Punkten und Strichen bewegten sich einzelne hin und her. — Von Fäulniss, üblem Geruch etc. war gar nichts zu bemerken. — Der Schlächter, von dem die Coteletten bezogen worden waren, theilte mit, dass seit mehreren Wochen alles Fleisch, auch Ochsenfleisch, in seinem Verkaufslokal leuchtend werde, das er sehr rein halte, ohne dass er hierfür einen Grund anzugeben vermöge. — Fleisch aus andern Localitäten der Stadt in dieser Zeit bezogen, leuchtete durchaus nicht, während in seinem Locale, welches Dr. Nüesch besuchte, die Hälfte der geschlachteten Ochsen, Kühe, Schweine prächtig leuchtete; am intensivsten war das grünlich weisse Licht an den Uebergangsstellen des fetten zum magern Fleische. — Die leuchtende Masse breitete sich in concentrischen

Kreisen binnen 3–4 Tagen immer weiter über die Fleischstücke aus, konnte mit dem Messer auf die verschiedensten andern Theile von Thierkörpern, aber nur wenn sie roh waren, übertragen werden und vermehrte sich daselbst rasch, was hingegen auf gekochtem Eiweiss und gekochten Kartoffeln nur sehr langsam geschah; frisches oder altes Blut leuchtete nie. — Beim Eintritt der Fäulniss, wo die eigentlichen Fäulnissbacterien auftraten, verschwand das Leuchten ganz; und fast augenblicklich, wenn einem Præparat Carbol-Salicyl-Schwefelsäure oder Weingeist zugesetzt wurde. — Im Local des Schlächters dauerte das Leuchten etwa von Ostern bis Pfingsten, wo die mittlere Temperatur 10 Grad nicht überstieg; unentschieden bleibt, ob es dann in Folge der steigenden Wärme oder der zum Desinficiren angewandten Carbolsäure nnd Chlordämpfe verschwunden ist. —

Herr Dr. Nüesch glaubt, früher sei nur ein einziges Mal, und zwar um Ostern 1592 zu Padua leuchtendes Fleisch beobachtet und von Fabricius ab Aquapendente untersucht worden. — Der Referent bemerkt aber hierzu, dass nach Heller (Archiv für physiologische und pathologische Chemie 1852, Heft 1) man in Oesterreich leuchtende Würste beobachtet hat und dass nach Mittheilungen der HH. Dr. Henzi und Dr. Valentin leuchtendes Fleisch auch in Bern im Jahre 1868 im Hause 156 an der Kramgasse und in Heidelberg (auf der Anatomie) gesehen wurde. —

Ende des ersten Aktes um $10^1/_4$ Uhr.

677. Sitzung vom 22. Dezember 1877.

Abends 8 Uhr bei Webern.

Vorsitzender: der Präsident Herr Rothen. — Sekretär: Herr Dr. R. Henzi.

Anwesend: 26 Mitglieder.

1) Das Protokoll der vorigen Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Der Sekretär Herr Dr. R. Henzi reicht auf Jahresschluss seine Demission ein, erklärt sich aber bereit, noch den Druck und die Versendung der diesjährigen Mittheilungen zu Ende zu führen.

3) Zu neuen Mitgliedern melden sich und werden angenommen:

16. Herr Schenker von Hägendorf (Kt. Solothurn), geb. 1858, Chemiker und eidsgenössischer Munitions-Controlleur in Thun.
17. Herr Dr. Niklaus Gerber, Chemiker und technischer Leiter der Milchproduktenfabrik von Gerber und Compagnie in Thun. geb. 1850, von Langnau.

4) Herr Ed. Höhn, eidsgenössischer Oberpostsekretär, seit 1872 Mitglied, erklärt seinen Austritt aus der Gesellschaft.

5) Herr Präsident Rothen verliest folgendes, im Namen des Comite's für die Hallerfeier an die Gesellschaft gerichtetes, und von HH. Reg.-Rath Ritschard als Präsident und J. J. Schönholzer, Kantonschullehrer, als Actuar, unterzeichnetes Schreiben:

„Hochgeehrter Herr Präsident!

Am 26. October 1877 traten in Bern eine Anzahl von Männern aus verschiedenen Theilen des Kantons zusammen, um die Betheiligung des Landes an der Feier des 100. Todestages Albrecht Haller's zu besprechen. In dieser Versammlung fand die Anregung das Andenken des grossen Gelehrten durch eine Stipendienstiftung zu ehren, allgemeinen Anklang, und es wurde ein engeres Comité mit der Ausführung der Idee betraut. Dasselbe sieht nun durch den Verkauf eines guten Bildes Haller's, sowie durch Subscriptionen die nöthigen Mittel zu erhalten.

Zur klaren Darlegung des Zieles und zur Sicherstellung des Fonds wurde eine Gründungsurkunde angefertigt, von welcher wir Ihnen hiermit ein Exemplar übersenden. Sie ersehen daraus, dass ein Mitglied der mit der Verwaltung der Stiftung betrauten Commission von dem Vorstand der naturforschenden Gesellschaft gewählt werden soll. — Wir ersuchen Sie hiermit freundlichst, diese Aufgabe zu übernehmen und erlauben uns zugleich die Bitte an Sie zu richten, unsere Bestrebungen durch Wort und That zu unterstützen.

Der Stipendienfonds soll ein würdiges Denkmal Haller's werden. Zudem entspicht er aber auch einem vorhandenen Bedürfniss, indem namentlich in unserem Kanton an tüchtigen Lehrern der naturwissenschaftlichen Fächer, welche durch tüchtige Leistungen in der Schule und durch gediegene öffentliche Vorträge ein besseres Verständniss der Natur fördern könnten, entschiedener Mangel ist."

Vorliegende Angelegenheit wird zur Vorberathung an den Vorstand gewiesen, der in der nächsten Sitzung hierüber Antrag zu stellen hat.

6) Prof. Schwarzenbach bespricht unter Vorweisung von Erdmustern, die ihm von Hrn. Ingenieur A. Sprenger in Ostindien übersandt worden sind, die Soda-Efflorescenzen, welche in den Ganges-Niederungen grosse Landstrecken überziehen und von den Eingebornen unter der Bezeichnung „Reh“ im Sinne der gewöhnlichen Soda zur Seifenbereitung verwendet werden. Die Erden stammen von den Ufern eines Ganges-Kanals unter dem 79. Grade östlicher Länge und dem 27. Grade nördlicher Breite und haben durch die chemische Analyse nachstehende Resultate geliefert.

Nr. I. Gelblich graue, undeutlich krystallinische, sandige Masse, von stark laugenhaftem Geschmacke und entsprechend alkalischer Reaktion, welche mit Salzsäure sehr viel Kohlensäure entwickelt. In den Wasserauszug geht nebst dem Alkalikarbonate etwas organische Substanz über, welche beim Erhitzen des Verdunstungsrückstandes denselben durch Verkohlung schwärzt. Als in Wasser und Salzsäure unlöslich bleibt ein feiner Quarzsand zurück, welcher unter dem Mikroskop nichts als unregelmässige Splitterchen erkennen lässt. Die Quantität der durch Wasser ausziehbaren Soda, von welcher chemisch reine Krystalle vorgezeigt werden, beträgt 21,4 % der Erdmasse, sie führt nur Spuren von Kochsalz, keine schwefelsaure, keine borsaure Verbindung. Mittelst des Spectral-Apparates lässt sich auch durchaus kein anderes Metall auffinden.

Nr. I. a. Erde dicht unter der Vorigen gelegen. Sie ist von gelber Farbe, thonähnlich, und lässt dem bewaffneten Auge ebenfalls nur Quarzsplitterchen erkennen. Diese Erde lässt, obschon sie also unmittelbar mit der obigen in Berührung sich befindet, in den Wasserauszug nur 3,5 % Soda übergehen. Die Lösung

ist zugleich stark eisenhaltig, so dass sich während ihrer Verdunstung ein rothbrauner Niederschlag von Eisenhydrooxyd darin bildet. Auch diese Soda ist von einer kleinen Menge organischer Substanz begleitet. Die auffallende Differenz in dem Sodagehalte dieser unmittelbar sich deckenden Erdschichten klärte sich auf, nachdem der in Wasser unlösliche Antheil mit Schwefelsäure aufgeschlossen worden war, wobei zu den obigen 3,5 % Soda noch 16,4 % Natriumsulphat, entsprechend 12,3 % entwässerter Soda erhalten wurden. Es befindet sich in dieser untern Erdschichte somit das Natrium noch bei weitem dem grössten Theile nach in Form leicht zersetzlichen Silikates, welches unter dem abwechselnden Einflusse tropischer Regen und Sommerhitze rasch in kohlensaures Salz umgesetzt wird und in dieser Form an die Oberfläche gelangt.

Die Erdmuster Nr. II. und II. a., welche sich in denselben Lagerungsverhältnissen befinden, zeigen auch dieselben Beziehungen im Sodagehalte zu einander, nämlich II mit 20,5 %, II a. mit 3,8 % Natriumkarbonat, die Lösung der Letztern wieder mit bedeutendem Eisengehalte.

Nr. III. Repräsentirt eine graue, sandige Masse mit 30 % Sodagehalt. Dieser Sand liefert aber im Gegensatze zu den Vorigen nicht einen farblosen, sondern intensiv gelbbraunen Wasserauszug, welcher neben der Soda noch Kalk, Thonerde, Eisenoxyd und bedeutendere Mengen von Kochsalz führt. Alkohol färbt sich damit goldgelb und hinterlässt bei der Verdunstung Krystalle von Chlor Natrium, nebst einer langsam verkohlenden organischen Substanz in gelben mikroskopischen Kugeln, welche leider der geringen Menge wegen nicht näher studirt werden konnte.

Im ganzen Stromgebiete des Ganges findet sich sowohl oberflächlich, als unter der Erde eine Kalk-Concretion, welche unter dem Namen „Kankar" bekannt ist und oft Schichten von Meterdicke bildet. Der Kankar, welcher als Material zu Strassenbauten und als Bausteine überhaupt benutzt wird, verdankt sein krystallinisches Aussehen einer grossen Anzahl eingeschlossener Glimmerblättchen, welche vorher suspendirt, von den aus dem Wasser sich ausscheidenden Erden festgehalten werden. Als Bestandtheile ergaben sich durch die Analyse: Kalk, Magnesia, Thonerde, Eisenoxyd, Kieselsäure, Phosphorsäure und Schwefelsäure.

7) Herr Fankhauser sucht einige der wichtigeren Formverhältnisse des Phanerogamenblattes auf mechanische Ursachen zurückzuführen.

In erster Linie ist das Verhältniss von Turgar (Druck des Inhaltes auf die Zellwand) und der Zellhautdruck in's Auge zu fassen; in zweiter Linie die Zunahme des Turgars durch wässerige Einlagerungen in das Protoplasma bis zu einem bestimmten Maximum, von welchem an bei weiterer Einlagerung der Turgor abnimmt, bis das Leben der Zelle erlöscht.

Die Zellen des Stammscheitels besitzen ein verhältnissmässig wasserarmes Protoplasma mit geringem Turgar. Theilen wir denselben in eine Reihe aufeinanderfolgender Schichten, so hat (bis zum Maximum der Streckung) die je weiter nach rückwärts liegende Schicht Zellen mit grösserem Turgar. Die Zellen einer Schicht haben ungefähr dasselbe Dehnungsvermögen. Ist der Turgar gross genug geworden, um die Oberfläche des Scheitels zu durchbreehen, so entsteht ein Wall, der Anfang eines Blattes. A priori sollte das Blatt einen vollständigen Ringwall darstellen. Durch

weiter rückwärts liegende Organe ist aber eine Stelle des neu auftretenden Ringwalles kräftiger und erhebt sich zuerst als Blattspitze. Links und rechts von derselben folgen weitere Zellen der Zone. Durch fortgesetztes Wachsthum am Rande, sowie durch interkalare Theilungen bildet sich ein flaches Organ das Blatt aus. Das Blatt wächst rascher, als der Stammscheitel. Die Zellen, aus denen sich dasselbe bildet, besitzen grösseren Turgor, als bie Zellen des Stammscheitels. Damit ist aber auch zugleich eine andere Thatsache gegeben. Das Blatt findet ein relativ frühes Ende; dasselbe hat ein begrenztes Wachsthum. Am ersten werden diejenigen Zellen sich gestreckt haben, die den geringsten äussern Druck zu überwinden haben. Es sind dies die Zellen der Blattspitze. Diejenigen der Mittellinie und der Basis der Blattfläche dehnen sich langsam und theilen sich noch lange, wenn die Blattspitze längst schon aufgehört hat zu wachsen. Das Blatt besitzt vor seiner letzten Streckung ein basipetales Wachsthum.

Die weiter vom Scheitel abstehenden Zellen haben bis zum Maximum der Streckung einen immer grössern Turgor. Das Phanerogamenblatt besitzt mehrere Zellschichten. Diejenigen der Unterseite wachsen daher rascher, als die der Oberseite. Das Blatt krümmt sich nach oben, und da es rascher wächst als der Scheitel, so schlägt es über demselben zusammen und bildet die Knospe. Die Zellen der Unterseiten sind in Folge ihrer rascheren Dehnung eher am Ende derselben angelangt, während die der Oberseite noch fortfahren sich zu theilen. Das Blatt breitet sich schliesslich flach aus. Zwischen demein-

fachen und zusammengesetzten Blatt besteht kein wesentlicher Unterschied. Entstehen Auswüchse am seitlichen Blattrand, so entstehen sie da, wo die Zellen wasserarmes Prosoglasma enthalten, wo dasselbe von benachbarten Auswachsungen möglichst wenig beeinflusst wird und wo die Zellhaut noch dünn ist. Entstehen die Zacken des Blattrandes zu der Zeit, in welcher das Blatt nach Art eines Stengels wächst (Blatt von Papilionaceen), so erscheinen sie in akropetaler Reihenfolge. Sind die von der Spitze rückwärtsliegenden Zellen weniger gedehnt als die an der Spitze, so entstehen die Auswüchse in basipetaler Folge.

Die Auswüchse des Blattrandes und derjenige Theil der Blattfläche, der sie trägt, stehen in einem eigentlichen Kampfe um's Dasein. Washsen dieselben rasch und kräftig hervor, so wird die eigentliche Blattfläche wenig ausgebildet. Sie nimmt bei dem zusammengesetzten Blatt die Natur eines Stengeftheiles an. Je stärker die Auswüchse, desto tiefer bleiben die Einschnitte.

Ein neuer Auswuchs steht möglichst weit vom benachbarten ab. Wird zwischen zwei Zacken ein neuer gebildet, so entsteht er in der weitesten Lüche (Mikansa). Dass bei der Bildung des Phanerogamenblattes mechanische Ursachen in's Spiel kommen, lehren diejenigen Erscheinungen, die unter dem Einflusse bekannter Kräfte auftreten.

Unter dem Einfluss des Lichtes werden die Zellenwände dicker. Fehlt dasselbe, so bleiben sie dünn. Der Turgor der Zellen kann dieselben rascher dehnen. Das Blatt hat das Ende seiner Streckung rasch erreicht. Dies ist ein Hauptgrund, warum Blätter im

Dunkeln klein bleiben. Ein anderer ist die frühe Ausbildung der Gefässbündel.

Die Zacken eines im Halbdunkel erzogenen Blattes entwickeln sich rascher; das Blatt nähert sich mehr einem zusammengesetzten, als wenn die Zellmembranen und die Cuticula dick sind (Rannuculus aquatilis).

Im Wasser werden bei zackenbildenden Blattflächen die Auswüchse länger, schlanker Der Grund liegt in dem umgebenden Medium und dessen Einwirkung auf die Dicke der Cuticula und die Stärke des Turgors.

Lässt man ein Mikansablatt bei geringer Temperatur, also bei geringerem Turgor entstehen, so kann man die Zahl der Auswüchse stark vermehren, während dieselbe bei starkem Turgor (Halbdunkel) abnimmt.

Führt man der sich entwickelnden Blattfläche reichlichere Nahrung zu, so bildet sie sich und die Zacken derselben kräftigen aus. Das schönste Beispiel liefert Gleditschia triacanthos. Die Blätter au schwächeren Sprossen sind einfach gefiedert, während diejenigen der stärkeren doppelt gefiedert sind. Schneidet man an einem bestimmten Spross, der nur einfach gefiederte Blätter trug, eine Anzahl von sekundären Trieben ab, so entwickeln sich die übrig bleibenden kräftiger und erzeugen doppelt gefiederte Blätter.

Sitzungsberichte der Sectionen.

I. Der entomologischen Section.

Sitzung vom 16. Februar 1877, Abends 7½ Uhr bei Webern.

Präsident: Herr Prof. Dr. M. Perty. — Sekretär: Herr Moritz Isenschmid.

Anwesend waren 5 Mitglieder.

1) Das Protokoll der zwei vorhergehenden Sitzungen wird verlesen und genehmigt.

Herr Isenschmid legt Rechnung ab über den Beitrag des naturhistorischen Museums für Entomologie.

Da Herr Prof. Dr. Perty entschieden eine allfällige Neuwahl ablehnt, so wird zur Wahl eines Präsidenten geschritten.

Ausgetheilte Sttmmzedel 5. (Absolutes Mehr 3). Es erhielten:

Prof. Dr. Th. Studer 3 Stimmen.
M. Isenschmid 2 „

Gewählt ist daher Prof. Th. Studer.

Der Secretär erklärt sich bereit sein Amt auch fernerhin zu besorgen.

Herr Jenner bespricht eine analytische Tabelle zur Bestimmung der schweizerischen Lycænen und bittet die Mitglieder dieselbe zu prüfen. Nach einer längern Discussion wird Herr Jenner ersucht diese Tabelle zu veröffentlichen, da dieselbe sich bei der Prüfung als brauchbar erwies (siehe Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft).

Prof. Th. Studer spricht über die Insecten von Kerguelensland (siehe Mittheilungen der schweiz. entomol. Gesellschaft).

Sitzung vom 4. August 1877, Abends 8 Uhr bei Webern.

Präsident: Herr Prof. Dr. Th. Studer. — Sekretär: Herr Moritz Isenschmid.

Anwesend 4 Mitglieder.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

1) Prof. Perty verliest ein Schreiben von Hrn. J. R. Mühlemann in Woodburn, Macouin County Illinois vom 3. Februar 1877. Da dasselbe vieles enthält über schädiche Insecten und deren Zerstörung und über die Verbreitung europäischer Insecten in Nordamerika, so beschliesst die Section denselben in die Mittheilungen aufnehmen zu lassen. (s. Abhandlungen.)

2) Herr Isenschmid zeigt ein Cadre mit Chysis und Mutillen und eines mit Buprestiden vor, welche er in Sicilien gefangen und knüpft daran einige Bemerkungen.

II. Der mathematisch-physikalisch-astronomischen Section.

Sitzung vom 28. August 1877, Abends 7½ Uhr bei Webern

Präsident: Herr Schönholzer. — Secretär: Herr Graf. — Anwesend 3 Mitglieder.

1) Das Protokoll letzter Sitzung wird verlesen und genehmigt.

2) Herr Graf gibt einen Beweis des Satzes, dass man bei einem Normalintegral 3ter Art Abel'scher Functionen den Parameterweg mit dem Argumentweg vertauschen könne, dass also sei

$$\Pi_{\alpha\beta}^{\gamma\delta} = \Pi_{\gamma\delta}^{\alpha\beta}$$

Der Aufsatz soll in den Mittheilungen erscheinen.

3) Herr Benteli macht einige Mittheilungen, zuerst über eine Arbeit von Hrn. Billwiler, die Masse der Regenfälle des vergangenen Jahres betreffend, dann theilt er einige interessante Gedanken über den Wasserstand, die Flussgebiete der verschiedenen schweizerischen Seen mit.

Schluss der Sitzung um 9 Uhr.

III. Der geologischen Section.

Sitzung vom 3. April 1877, Abends 7½ Uhr bei Webern.

Präsident: Herr Prof. Bachmann. — Sekretär fehlt.

Anwesend 8 Mitglieder.

1) Von einer Erneuerungswahl des Präsidiums wird mit Rücksicht auf die kleine Zahl der Anwesenden abgesehen.

2) Herr Prof. Dr. Theoph. Studer bespricht die Geologie von Kerguelen, speciell der Umgebung Observationsbay. (Vide Mittheil. 1877.)

3) Herr Prof. Bachmann gibt eine Uebersicht der neuern Vermehrungen der mineralogischen Sammlung

des städtischen Museums und legt eine Zahl ausgezeichnetster Stücke vor. (Vergl. Mittheil. 1877.)

Herr Ing. Edm. von Fellenberg, Secretär, entschuldigt sich wegen Krankheit. Für denselben functionirt Prof. Bachmann.

IV. Der morphologisch-physiologischen Section.

Sitzung vom 17. Januar 1877, Abends 7½ Uhr bei Webern.

Präsident: Hr. Prof. Dr. Pütz. — Secretär: J. Fankhauser. — Anwesend 11 Mitglieder.

1) Hr. Prof. Dr. Bugnion hält einen Vortrag über die Sinnesorgane des Proteus anguinus.

2) Hr. Fankhauser spricht über die Hauptwachsthumsgesetze der Florideen. Soweit die Untersuchung reicht, wachsen denselben nur eine einzige Scheitelzelle. Nur die allereinfachsten Formen bilden einen unverzweigten Zellfaden. Bei den meisten Gattungen entstehen aus den Gliederzahlen durch Theilung weitere Abkömmlinge. Je complicirter das Gebilde ist, das nachträglich aus einer solchen Zelle entsteht, als desto entwickelter können wir eine solche Form bezeichnen. Bei vielen Gattungen stehen die Querwände nicht gleich; von Zeit zu Zeit wird eine stark geneigte Wand gebildet, Ptilota ceramium, Delesseria, Schidium, Phyllophora. Bildet eine nach oben schräg zugespitzte Zelle eine seitliche Zellreihe, so entsteht diese letztere immer in dem spitzen Winkel, welcher der Spitze des Haupttriebes zugekehrt ist. Ueberhaupt entstehen Aeste nur in der Nähe derjenigen Scheidewand, welche

dem Ende des Triebes zugekehrt ist. Haben wir verschieden geneigte Querwände, so bringt diejenige Zelle den kräftigsten Ast hervor, welche oben von der am meist geneigten Wand abgegrenzt ist.

3) Herr Dr. Lang und Herr Dick treten der Section bei.

Sitzung vom 31. Januar 1877, Abends 7½ Uhr bei Webern.

Anwesend 17 Mitglieder.

Präsident: Herr Prof. Dr. Pütz. — Sekretär: Herr Fankhauser.

1) Hr. Prof. Fischer gibt eine Uebersicht der bis jetzt bekannt gewordenen Arten des sexnellen Fortpflanzung bei Pilzen und besprichr die bezüglichen Verhältnisse der Basidimyceten und Ascomycceten, die in neuester Zeit Gegenstand der Controverse geworden sind.

Anschliessend an diesen Vortrag entspinnt sich eine interessante Discussion über Bacterien und ähnliche Organismen.

2) Hr. Prof. Pütz zeigt eine Taenia Echinicoccus vo, und bespricht ihre Wichtigkeit in Bezug auf den Menschen. Die Taenia, als 3—4 gliedriger Bandwurm lebt im Hund, kommt als Echinicoccus im Menschen vor. Die Thatsache, dass in Island wohl $^1/_6$ der Menschen an diesen Echinicoccen zu Grunde geht, lässt sich aus dem innigen Zusammenleben von Hund und Mensch auf jener Insel herleiten.

Sitzung vom 14. Februar 1877, Abends 7½ Uhr bei Webern.

Anwesend 10 Mitglieder.

Präsident: Herr Prof. Dr. Pütz. — Sekretär: Herr Fankhauser.

1) Hr. Dr. A. Valentin: Ueber die Färbung der Retina. Dieselbe ist im Leben, wenn nicht Lichtraum auf sie einwirkt, purpurroth gefärbt. Durch Lichteinwirkung wird der rothe Farbstoff zerstört, er bildet sich aber immer wieder auf's Neue. Auf der Netzhaut eines im dunkeln gehaltenen Thieres (Frosch, Kaninchen), kann ein objectives Bild erzeugt werden. Inwieweit diese Erscheinung mit dem Acte des Sehens in Verbindung steht, lässt der Vortragende offen.

2) Hr. Dr. Lang referirt über die Gastræatheorie von Häekel.

An der Discussion betheiligen sich Prof. Studer, Prof. Pütz, Prof. Bugnion und Dr. Lang.

Sitzung vom 14. März 1877, Abends 7½ Uhr bei Webern.

Anwesend 5 Mitglieder.

Zum Präsidenten für das folgende Jahr wird gewählt: Hr. Prof. v. Niederhäusern.

Zum Sesretär: Hr. Dr. L. Lang.

Berichtigungen.

Pag. 66, Zeile 24 von oben, lies statt „jedes" „keines".

Pag. 66, Zeile 27 von oben, lies statt „logischen" „logarithmischen".

Pag. 71, Zeile 7 von oben, lies statt „H. Clebsch" „A. Clebsch".

Jahrgang 1850 (Nr. 167—194) zu 4 Fr.
» 1851 (Nr. 195—223) zu 4 Fr.
» 1852 (Nr. 224—264) zu 6 Fr.
» 1853 (Nr. 265—309) zu 6 Fr.
» 1854 (Nr. 310—330) zu 3 Fr.
» 1855 (Nr. 331—359) zu 4 Fr.
» 1856 (Nr. 360—384) zu 4 Fr.
» 1857 (Nr. 385—407) zu 3 Fr.
» 1858 (Nr. 408—423) zu 2 Fr.
» 1859 (Nr. 424—439) zu 2 Fr.
» 1860 (Nr. 440—468) zu 4 Fr.
» 1861 (Nr. 469—496) zu 4 Fr.
» 1862 (Nr. 497—530) zu 6 Fr.
» 1863 (Nr. 531—552) zu 3 Fr.
» 1864 (Nr. 553—579) zu 4 Fr.
» 1865 (Nr. 580—602) zu 3 Fr.
» 1866 (Nr. 603—618) zu 3 Fr.
» 1867 (Nr. 619—633) zu 3 Fr.
» 1868 (Nr. 654—683) zu 4 Fr.
» 1869 (Nr. 684—711) zu 5 Fr.
» 1870 (Nr. 712—744) zu 6 Fr.
» 1871 (Nr. 745—791) zu 8 Fr.
» 1872 (Nr. 792—811) zu 5 Fr.
» 1873 (Nr. 812—827) zu 6 Fr.
» 1874 (Nr. 828—873) zu 8 Fr.
» 1875 (Nr. 874—905) zu 4 Fr.
» 1876 (Nr. 906—922) zu 5 Fr.
» 1877 (Nr. 923—936) zu 3 Fr.

Die Jahrgänge von 1843—1849 sind vergriffen. Die Jahrgänge 1850—1861 zusammen sind zu dem ermässigten Preise von 32 Fr. erhältlich.

Verzeichniss

der im Laufe des Jahres 1877 der Bibliothek der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zugekommenen Schriften.

Bemerkungen.

1) Für die Bestimmungen über Benutzung der Bibliothek etc. s. Mittheil. d. naturf. Gesellschaft in Bern, 1873, pag. 67.

2) Das nachstehende Verzeichniss enthält die Schriften in alphabetischer Ordnung; die Namen in den Parenthesen bezeichnen die Geber, und es bedeutet: (T.) durch Tausch, (K.) durch Kauf, (G.) als Geschenk und (V.) vom Verfasser der Bibliothek zugekommen.

A.

D 1270 **Amsterdam. Academie der Wissenschaften,** Jaarboek 1875. Amsterdam 8. (T.)

D 1881 — — Verslagen en mededeelingen, X., Amst., 1877. 8. (T.)

D 2121 **Annaberg-Buchholz, Verein für Naturkunde,** Jahresbericht IV. Annaberg, 1876. 8. (T.)

O 2911 **Annecy. Société florimontane,** revue savoisienne, 1876. Annecy. 4. (T.)

E 1955 **Augsburg. Naturhist. Verein,** Bericht 24. Augsburg. 8. (T.)

D 4096 **Aussig. Naturwiss. Verein,** Mittheilungen, 1877. 1877. 8. (T.)

B.

O 1562 **Bamberg. Naturf. Gesellschaft,** Bericht 10. Bamberg. 8. (T.)

Bastian, Ad., die Vorstellungen von der Seele. Berlin, 1875. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

O 2330 **Batavia. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen,** Verhandelingen XXVII, XXVIII. Batavia, 1876. 4. (T.)

E 2331 — — Tijdschrift XXIII, XXIV, 1—3. Batavia, 1876. 8. (T.)

E 2592 — — Notulen, XIII, 1—4, XIV, 1—4, Batavia. 8. (T.)

Beck, Alex., über die Gestalt des Mondes. Diss. Zürich, 1876. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

E 290 **Berlin. Academie der Wissenschaften**, Monatsberichte, 1876, 1877, 1—8. Berlin 1877. 8. (T.)

E 2164 — **Deutsche geolog. Gesellsch.**, Zeitschrift XXVIII. 3—4, XIX, 1—2. Berlin, 1876—77. 8. (T.)

E 1568 — **Deutsche chemische Gesellschaft**, Berichte IX, 14—19, X, 1—16. Berlin, 1876—77. 8. (T.)

D 3067 — **Botanischer Verein der Provinz Brandenburg**, Verhandlungen, Jahrg. XVIII. Berlin, 1876. 8. (T.)

E 2059 **Besançon. Société d'émulation du Doubs**, mémoires 1873—75. Besançon. 8. (T.)

C 2982 **Bettelheim, Dr. G., medicin.-chirurg. Rundschau**, Jahrgang VII, 9—12, VIII, 1—9. Wien, 1876—77. 8. (T.)

P 2923 **Bibliographie** der Schweiz, 1876. Zürich. 4. (K.)

B 4103 **Bohnenberger.** M. J. G. F., Anleitung zur geogr. Ortsbestimmung etc. Göttingen, 1795. 8. (*J. Koch*, Bern.)

E 1236 **Bonn.** Naturh. Verein d. preuss. Rheinlande. Verhandlungen XXXIII, 1. Bonn, 1876. 8. (T.)

E 2675 **Bordeaux. Société des sciences physiques et natur.**, mémoires, 2me série I, 1—3. Bordeaux, 1876. 8. (T.)

E 235[illegible] **Boston. Soc. of nat. history**, proceedings XVIII 1, 2. Boston, 1876. 8. (T.)

O 2092 — — mémoirs IV, 4, Boston, 1876. 4. (T.)

D 41[illegible]2 — **Gynecological Society**, transactions, vol. I. Boston, 1876. 8. (T.)

E 2606 **Bremen. Naturwissenschaftl. Verein**, Abhandl. V, 2. Bremen, 8. (T.)

O 1139 **Breslau. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur,** Jahresbericht 53. Breslau. 8. (T.)

Bretschneider, W., die Curven 4. Ordnung mit 3 Doppelpunkten. Diss. Stuttgart, 1875. 8. (G.)

Brügger, Chr. G., Beiträge zur Naturchronik der Schweiz, insbesondere der Rhät. Alpen. I, II. Chur, 1876—77. 4. (V.)

E 2412 **Brünn. Naturh. Verein,** Verhandlungen XIV. Brünn, 1876. 8. (T.)

O 2413 — **Mähr.-Schles. Gesellsch. z. Beförderung des Ackerbaus,** Mittheilungen, 1876. Brünn. 4. (T.)

D 4079 **Bruxelles. Soc. belge de microscopie,** annales II. Brux. 1876. 8. (T.)

O 4100 **Buenos-Ayres. Academia nacional,** Acta, t. I. Buenos-Ayres, 1875. Fol. (T.)

D 4047 **Buffalo. Soc. of natural sciences,** bulletin III, 1, 2. Buffalo, 1875. 8. (T.)

K 4098 **Barmeister, Dr. H.,** Description physique de la République Argentine, t. I, II. Paris, 1876. 8. (T.)

Z 4099 — Die fossilen Pferde der Pampasformation. Buenos-Ayres, 1875. Fol. (T.)

C.

D 4080 **Cairo. Soc. Khédivale de géographie,** bulletin trimestriel III. Caire, 1876. 8. (T.)

Cantor, Dr. M., Das Gesetz im Zufall. Berlin, 1877. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

Capellini, G., Ballenottere fossili e Pachyacanthus dell' Italia meridionale. Roma, 1874. 4. (V.)

Capellini, G., della Balena di Taranto-Bologna, 1877. 4. (V.)

— sulla ballenottera di Mondini. Bologna, 1877. 4. (V.)

— sui terreni terziari. Bologna, 1877. 4. (V.)

Carlo, M. Mémoire (V) démontrant qu'il n'y a point de quantités imaginaires. 1876. 8. (V.)

Chenaux, J. Petits traités de botanique popul. IV, la pomme épineuse. 1874, 8. (V.)

— le diable et ses cornes, 1875, 8. (V.)

E 1832 **Cherbourg. Soc. des sciences nat.**, mémoires XIX. Bordeaux, 1875. 8. (T.)

E 2392 **Christiania. Universität**, Forhandlingar, 1875. Christiania. 8. (T.)

E 2022 **Chur. Naturf. Gesellschaft**, Jahresbericht XX. Chur, 1877, 8. (G.)

E 2598 **Colmar. Soc. d'hist. nat.**, bulletin, année 16 et 17. Colmar, 1876—77. 8. (T.)

Collet, R., Bidrag til Kundskaben om Norges Gobier. Christiania, 1874. 8. (T.)

Copernicus, sein Leben und seine Lehre. Berl. 1856. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

Cornalia, commemorazione del Prof. P. Panceri. Milano, 1877. 8. (V.)

B 4104 **Cotta, B.**, Briefe über A. v. Humboldt's Cosmos, 3 Bde. Leipzig, 1855, 8. (J. *Koch*, Bern.)

D.

E 2440 **Danzig. Naturf. Gesellschaft**, Schriften IV, 1. Danzig, 1876. (T.)

Dedekind, Rich., über die Anzahl der Idealclassen in den verschiedenen Ordnungen eines endlichen Körpers. Festschrift zur Säcularfeier des Geburtstages von C. J. Gauss, Braunschweig, 1877. 4. (Professor *Wolf*, Zürich.)

E 1569 **Dijon. Académie,** mémoire, 3me série, I. 1874, II. 1875—76. Dijon. 8. (T.)

E 2020 — **Société d'agriculture,** journal d'agric., 1876. Dijon. 8. (T.)

D 2891 **Dorpat. Naturf. Gesellsch.,** Archiv für die Naturkunde Süd-Ehst, u. Kurlands, 1. série, VIII. 1, 2. Dorpat. 8. (T.)

D 2892 — — Sitzungsberichte V. 1, 2. Dorpat, 1875, 8. (T.)

B 4094 **Dühring, Dr. E.,** Kritische Geschichte der allgemeinen Prinzipien d. Mechanik. 2. Aufl. Leipzig, 1877. 8. (K.)

E.

O 521 **Edinburgh. Royal Society,** transactions XXVII, 4. Edinb. 1876. 4. (T.)

D 1140 — — proceedings, vol. IX. Edinb. 8. (T.)

E 2783 — **Botanical Soc.,** transactions XII, 3. Ed[illegible] 1876. 8. (T.)

Z 2436 **Erdmann, A.,** Sveriges geologiska [illegible] Bd. 54—56. Fol. (T.)

F.

Favara, Ant., Intorno ad un recente Lavoro del Dr. Cantor sugli agrimensori romani. Roma, 1876. 4. (V.)

— Intorno ad uno scritto su A. di Negro. Padova, 1876. 8. (V.)

— Intorno al probabile autore di una predizione di terremoto riferita da Petrarca. Venezia, 1876. 8. (V.)

— Sopra due nuovi sismometri. Padova, 1876. 8. (V.)

C 4106 **Figuier, L.,** L'année scientifique et industrielle, 8 vol. Paris, 1857—1863. 8. (*J. Koch*, Bern.

O 2966 **Firenze. R. Comitato geologico,** memorie, vol. III. 1. Firenze, 1876. 4. (T.)

E 2832 — Bolletino, VII. Firenze, 1876. 8 (T.)

O 404 — **R. Istituto di studi superiori,** vol. I. Firenze, 1877. 4. (T.)

Forel, F. A., une variété nouvelle de gloire. Lausanne, 1874. 8. (V.)

— Carte hydrographique du Lac Léman. Genève, 1874. 8. (V.)

enquête sur l'épizootie de typhus des
hes de 1873. Lausanne, 1874. 8. (V.)
de la commission chargée d'indi-
esures à prendre contre le Phyl-
les vignes de Pregny, 2me éd.
(V.)
trix dans la Suisse
21 décembre 1874.

Sit 4

Forel, J. A., Deuxième étude sur les seiches. Lausanne, 1875. 8. (V.)

— Deuxième discours sur la faune profonde du lac Léman. Coire, 1875. 8. (V.)

— Deuxième étude sur les seiches du lac Léman. Genève, 1875. 8. (V.)

— de la selection artificielle dans la lutte contre le Phylloxera. Montpellier, 1876. 8. (V.)

— les seiches, vagues d'oscillation fixe des lacs. Lausanne, 1876. 8. (V.)

— le limnimètre enregistreur de Morges. Genève, 1876. 8. (V.)

— les seiches. Paris, 1876. 8. (V.)

— Matériaux pour l'étude de la faune profonde du Léman, IIme et IIIme série. Lausanne, 1876. 8. (V.)

— la formule des seiches. Genève, 1876. 8. (V.)

— Notice sur l'histoire naturelle du lac Léman. Neuchâtel, 1877. 8. (V.)

— Essai monographique sur les seiches du lac Léman. Genève, 1877, 8. (V.)

— Variations de transparence des eaux du lac Léman. Genève, 1877. 8. (V.)

— La selection naturelle et les maladies parasitaires des animaux et des plantes domestiques. Genève, 1877. 8. (V.)

— Contributions à la limnimétrie du lac Léman, Ier et IIe séries. Lausanne, 1877. 8. (V.)

E 1853 **Frankfurt a. M., Physikal. Verein,** Jahresbericht 1875—76. Frankfurt, 1876. 8. (T.)

O 2028 **Frankfurt a. M. Senkenberg. Naturforsch. Gesellschaft.** Abhandlg. XI. Frankfurt. 8. (T.)

O 2028 — — Berichte, 1875—76. Frankfurt 8. (T.)

D 2834 — — Meteorol. phänol. Beobachtungen, 1876 Fulda, 1877. 8. (T.)

D 1678 **Freiburg i. B., Naturf. Gesellschaft,** Berichte VII, 1. Freiburg i. B., 1877. 8. (T.)

G.

E 175 **Gallen St. Naturforsch. Gesellschaft,** Bericht 1875—1876. St. Gallen, 1877. 8. (G.)

N 12 **Genf. Naturforsch. Gesellschaft,** mémoires XXV. Genève, 1877. 4. (T.)

D 2612 — **Institut national genevois,** bulletins XXI. Genève, 1877. 8. (T.)

A 3057 **Geological Survey. Hayden,** Catalogue of the publications of the U. St. geol. survey. 1874. Washington. 8.

A 3086 — Bulletin of the U. St. geolog. and geogr. survey N° I, 5, 6. II, 1. Washington 1876. 8. (T.)

Giesel, F., Jac. Bernoulli, Abhandl. zu einem Schulprogramm. Leer, 1869. 4. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

E 1754 **Giessen. Oberhess. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde,** Bericht 16. Giessen, 1877. 8. (T.)

P 4046 **Goldenberg, Dr., Fr.** Die fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation v. Saarbrücken. Heft II. Saarbrücken, 1877. 4. (K.)

Goppelsröder, Dr., ls., notice nécrologique sur Ch. E. Kopp. Mulhouse, 1876. 8. (V.)

F 2024 **Görlitz. Oberlausitz. Ges. d. Wiss.**, neues lausitz. Magazin, LII, 2. LIII, 1. Görlitz, 1876. 8. (T.)

E 2566 **Graz. Naturwiss. Verein für Steiermark**, Mittheil. 1876. Graz. 8. (T.)

E 2811 **Greifswald. Naturwiss. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen**, Mittheilungen, VIII. Berlin, 1876. 8. (T.)

B 4107 **Gruson, L.**, Blicke in das Universum. Magdeburg, 1854. 8. (*J. Koch*, Bern.)

Z 2090 **Guzwiller, Kaufmann u. Mosch**, geolog. Beschreibung des Cantons St. Gallen und seiner Umgebung. 14. Lieferung der Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Bern, 1877. 4. (G.)

H.

Haller, G., Revision der Gattung Analges Nitsch sive Dermaleichus Koch. Diss. Leipzig, 1877. 8. (V.)

O 2408 **Hamburg. Naturwiss. Verein**, Abh. VI, 2, 3. Hamburg, 1873. 4. (T.)

O 1300 **Harlem. Holländ. Ges. d. Wissenschaft**, archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, XI, XII, 1. Harlem, 1876. 8. (T.)

Z 4042 **Heer, O.**, flora fossilis Helvetiæ, Lieferung 2, 3. Zürich, 1876. 4. (G.)

D 4076 **Heidelberg. Naturhist.-medicin. Verein**, Verhandl., neue Folge, I. 1—5. II, 1. Heidelberg 1874 bis 1876. 8. (T.)

B 4105 **Hogreve, J. L.**, pract. Anweisung zur topogr. Vermessung eines ganzen Landes. Hannover, 1773. 8. (*J. Koch*, Bern.)

V 4118 **Holmgren, F.**, de la cécité des couleurs. Stockholm, 1877. 8. (V.)

J.

E 1893 **Innsbruck. Ferdinandeum**, neue Zeitschrift, 3. Folge, 20. Innsbruck, 1876. 8. (T.)

E 2898 — **Medicin.-naturwiss. Verein**, Berichte VI, 1, 2. Innsbruck, 1876, 8. (T.)

K.

D 4075 **Kiel. Naturwiss. Verein für Schleswig-Holstein**, Mittheil., Heft I, 4—9. Kiel, 1857—69. 4. u. 8. (T.)

D 4075 — — Schriften I, 3. II, 1. Kiel, 1875—1876. 8. (T.)

B 3048 **Kirchhoff, Dr., G.**, Vorlesungen über mathem. Physik; Mechanik, 3. Lieferung. Leipzig, 1874. 8. (K.)

B 2969 **Klein, H.**, Handbuch der allgemeinen Himmelsbeschreibung, 1, 2. Braunschweig, 1869 bis 1872. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

O 2300 **Königsberg. Physik.-ökonom. Gesellschaft**, Schriften XVI, 1, 2. Königsberg, 1876. 4. (T.)

Koppe, C., Bestimmung der Axe des Gotthardtunnels, 1875. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

Krakau. Academie d. Wissenschaften, Bibl. Berichte über die Publicationen d. Academie. Heft I. Krakau, 1876. 8. (T.)

L.

La Harpe, Dr. Ph. de, note sur la géologie des environs d. Louèche-les-bains. Lausanne, 1877. 8. (V.)

E 642 **Lausanne. Soc. vaudoise des sciences naturelles,** bulletins XIV, XV. Lausanne, 1877—78. 8. (G.)

D 1205 **Leipzig. K. Sächs. Ges. d. Wissenschaften,** Berichte, 1875, 1. Leipzig. 8. (T.)

D 4095 — **Naturf. Ges.,** Sitzungsberichte, Jahrg. I—IV, 1. Leipzig, 1875—77. 8. (T.)

E 2292 **Linz. Museum Francisco-Carolinum,** Berichte, 33, 34. Linz, 1876. 8. (T.)

D 4097 **Lissabon. Commissao central permanente de Geographia,** annals, N° 1. Lisboa, 1776. 8. (T.)

O 2210 **London. Royal Society,** transactions, 1875, 2. 1876, 1. London. 4. (T.)

E 2205 — — proceedings, XXIV, XXV. London, 1876. 8. (T.)

O 2210 — — the Royal Soc. 30. nov. 1875, London. 4. (T.)

D 1878 **Lyon. Académie,** memoires XXI. Lyon, 1877. 8. (T.)

C 520 — **Soc. d'agriculture,** annales VIII. Lyon, 1875. 8. (T.)

M.

E 2060 **Manchester. Lit. and phil. Soc.**, mémoires V. London, 1876. 8. (T.)

E 2207 — — proceedings XIII, XIV. Manchester, 1876. 8. (T.)

B 4108 **Martin, A.**, Repertorium der Galvanoplastik u. Galvanostegie, 2 Bde. Wien, 1856. 8. (*J. Koch*, Bern.)

C 2889 **Mathematik**, Jahrbuch der Fortschritte der, VII, 1, 2, 3. Berlin, 1877. 8. (K.)

Mensinge, J. A. M., über alte und neue Astrologie. Berlin, 1871. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

Z 4111 **Merian, M. Syb.**, histoire générale des insectes de Surinam et de toute l'Europe, etc., 3 vol. Paris, 1770. Fol. (K.)

E 2284 **Milano. Soc. italiana di sc. naturali**, atti. XVIII, 1—4. XIX, 1—3. Milano, 1876—77. 8. (T.)

E 2784 **Modena. Soc. dei Naturalisti**, annuario X, XI, 1. Modena, 1877, 8. (T.)

O 2587 **Montpellier. Académie des sciences et lettres**, mémoires; sect. des sciences VIII, 3, 6; sect. de médec. IV, 4, 5. Montpellier, 1876. 8. (T.)

D 118. **Moscou. Soc. imp. des naturalistes**, bulletins 1876, 1—4. Moscou, 1877. 8. (T.)

Müller, Alb., British Gall-Insects. Basle, 1876. 8. (V.)

Müller, J. W., Transfusion der Plethora. Christiania, 1875. 8. (T.)

E 2285 **München. Academie**, Sitzungsberichte 1876, 2, 3. 1877, 1. München. 8. (T.)

O 159 **München. Academie**, Abhandl. d. math.-physikal. Cl. XII, 1, 2, 3. München. 4. (T.)

— — Büchner, Dr., S. A., über die Bezieh. der Chemie zur Rechtspflege; Festrede. München, 1875. 4. (T.)

D 1171 — **Sternwarte**, Annalen, XXI. München 1876. 8. (T.)

D 1171 — — Meteorol. Beob. der Sternwarte, Jahrg. 1876. München, 1877. 8. (T.)

N.

D 4069 **Nancy. Soc. des sciences**, bulletins, sér. II, I, 1. 2—3. II, 1, 5. Nancy. 8.

D 3003 **Nederlandsche botan. Vereeniging**, Nederl. Kruidkundig archief II, 1—3. Nijmegen. 8. (T.)

E 3577 **Neisse. Philomathie**, Bericht 18. Neisse. 8. (T.)

E 2182 **Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgesch.**, Archiv, 30. Neubrandenburg, 1877. 8. (T.)

E 581 **Neuenburg. Naturf. Gesellschaft**, bulletins XI, 1. Neuchâtel, 1877. 8. (G.)

E 2936 **Newport. Orleans County Soc.**, archives of science I, 1—9. Newport, 1876. 8. (T.)

Niemeyer, H. A., allgem. ausführl. Geschichtskalender, 1. Heft. Berlin, 1874. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

O.

Oliveira, M. P. de, Mélanges entomologiques sur les insectes du Portugal, 1876. 8. (V.)

Omboni, G., l'esposizione di oggetti preistorici che ebbe luogo a Verona etc., 1876. 8. (V.)

Omboni, G., di due antichi Ghiacciaj. Venezia, 1876. 8. (V.)

B 4110 Orelli, J., Lehrbuch der Algebra, 2 Theile, 3. Aufl. Zürich, 1877. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

P.

D 2802 Passau. Naturhist. Verein, Jahresber. 10. Passau, 1875. 8. (T.)

Pavesi, P., dei meriti scientifici del Prof. P. Panceri. Milano, 1877. 8. (V.)

— spigolature del museo zoologico dell' Universita di Pavia. 8. (V.)

D 4091 Pest. Ungarisches Nationalmuseum, Termoszebrjzi Füzetek, (Naturhist. Hefte); von XI an am Schluss jedes Heftes deutsche Revue. Pest, 1877. 8. (T.)

O 2826 Petersburg. Observatoire de physique central, annales, 1875. Peterburg. 4. (T.)

M 4 — Académie, mémoires XXIII, 1—8. XXIV, 1—3. Petersb. 4. (T.)

O 2247 — — bulletins XXII, 1—4. XXIII, 1—4. Petersburg. 4. (T.)

D 4077 — Jardin imp. de botanique, Acta horti petropolitani, T. I—IV. Petersburg, 1871—76, 8. (T.)

E 2351 Philadelphia, Ac. of nat sc., proceedings, 1875, Philadelphia. 8. (T.)

P 4084 Pikering, Ch., the geographical distribution of animals and plants, (vol. IX of U. St. exploring exped. etc.) Boston, 1854. 4. (T.)

D 4037 **Pisa. Soc. Toscana di sc. nat.**, atti, II, 1, 2. Pisa, 1876. 8. (T.)

A 4115 **Planchon, J. E.**, les vignes américaines, etc. Montpellier, 1875 8. (V.)

— sur les espèces de fritillaires en France. Montpellier, 1877. 8. (V.)

— la truffe et les truffières artificielles. Paris, 1875. 8. (V.)

— le morcellement de l'espèce en botanique. Paris, 1874. 8. (V.)

— l'Eucalyptus globulus. Paris, 1875. 8. (V.)

— et **Lichtenstein**, le phylloxera, instruct. pratiques. Montpellier, 1870. 8. (V.)

— — le Phylloxera de la vigne en Angleterre et en Irlande. Montpellier, 1871. 8. (V.)

Plantamour et Wolf, détermination télégraphique de la différence de longitude entre l'observatoire de Zurich et les stations astron. du Pfänder et du Gäbris. Genève, Bâle et Lyon, 1877. 4. (V.)

O 2790 **Prag. Sternwarte**, magnet. u. meteor. Beob., 1875—76. Prag, 1873. 4. (T.)

E 2733 — **Naturhist. Verein Lotos**, Zeitschrift für Naturwissenschaft, 26. Prag, 1876. 8. (T.)

R.

Rath, G. vom, mineral. Mittheilungen. Leipzig, 1877. 8. (V.)

— Mineral. Mittheil. (neue Folge). Leipzig, 1877. 8. (V.)

Rath, G., vom u. **Brögger, W. C.,** über grosse Enstatitkristalle. Leipzig, 1877. 8. (V.)

Renevier, notice sur les blocs erratiques de Monthey. Lausanne, 1877. 8. (V.)

— état du musée géologique de Lausanne en 1876. Lausanne, 1877. 8. (V.)

B 4073 **Riel, K.,** die Sternenwelt in ihrer geschichtl. Entfaltung, I. Leipz., 1866. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

Roffiaen, Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis en Suisse. Bruxelles, 1877. 8. (V.)

O 4090 **Roma. R. Accademia dei Lincei,** transunti vol. I, 1—4. Roma, 1876—77. 4. (T.)

S.

B 4092 **Salmon, G.,** Vorlesung über die Algebra der linearen Transformationen, deutsch von Dr. Wilh. Fiedler. Leipzig, 1877. 8. (K.)

Sars, G. O., on Hummerens postembryonale Udvikling. Christiania, 1874. 8. (T.)

Sexe, E. A., Jaettegryder og gamle Strandlinier i fast Klippe. Christiania, 1874. 4. (T.)

B 4117 **Scheffler, Dr. H.,** die Naturgesetze, Theil I, 1—2. II, 1—2. Leipzig, 1876—77. 8. (V.)

Schnetzler, J. B., observ. sur la maladie de la vigne. Lausanne, 1877, 8. (V.)

Schwedler, A F., Prakt. Anleitung zur Ausführung perspect. Zeichn., 2. Ausg. Berlin, 1852. 8. (*J. Koch*, Bern.)

N 9 **Schweiz. Naturf. Gesellschaft,** Neue Denkschriften, XXXIII, 1—2. 4.

D 84 **Schweiz. Naturf. Gesellschaft**, Verhandl. 1876. 8.

D 3065 — **Entomol. Ges.**, Mittheil. VI, 10. V, 3—4. Schaffhausen, 8. (G.)

Z 2690 **Schweiz. Geolog. Karte**, Lieferung XIV. Bern, 1873. Fol. (G.)

O 3084 — **Paläontol. Ges.**, Abhandl. III. Zürich, 1876. 4. (K.)

— **Geodätische Commission**, procès-verbal, 1876, 8. (G.)

— **Gotthardbahn**, Rapports trimestriels, 14—18. Bern. Fol. (G.)

— — Rapports mensuels, 36—54. Fol. (G.)

G 4067 **Siebke H.**, Enumeratio insectorum norvegicorum, I—IX. Christ., 1876. 8. (T.)

Stapff, F. M., Studien über die Wärmevertheilung im Gotthard, Th. I. Bern, 1877. 4. (V.)

Stebler, Is. G., Untersuchungen über das Blattwachsthum. Diss. Leipzig, 1876. 8. (V.)

V 4109 **Stöckhardt, Dr., J. A.**, die Schule der Chemie, 4. Aufl. Braunschweig, 1849. 8. (*J. Koch*, Bern.)

P 4120 **Strassburg. Benecke u. Rosenbusch**, Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. I, 1—4. Strassburg 1875—77. 4. (T.)

Studer, Dr., Th., über Echinodermen aus dem antarkt. Meere und 2 neue Seeigel von den Papua-Inseln etc. 1876. 8. (V.)

E 1929 **Stuttgart. Ver. für vaterländ. Naturkunde**, Jahreshefte XXXIII. Stuttgart, 1876. 8. (T.)

B 2987 **Suter, Dr., H.**, Geschichte der mathem. Wissenschaften, I, II. Zürich. 8. (V.)

T.

E 3088 **Toulouse. Société d'hist. nat.,** bulletin IX, 1—4. Paris, 1878. 8. (T.)

Tozetti, A. T., del pidocchio o delle fillossera della vite, etc. 1877. 8. (V.)

— sommario di nuove osservazioni sulla fillossera del Leccio e della Querce. 1877. (V.)

— ancora sulla melata e la sua origine. 1877. 8. (V.)

Trentlein, P., Geschichte unserer Zahlzeichen und Entwicklung unserer Ansichten über dieselben. Karlsruhe, 1875. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

U.

B 4101 **Ubrich.** Lehrbuch d. pract. Geometrie. 2 Bde. Göttingen, 1832. 8. (*J. Koch*, Bern.)

V.

F 2301 **Venedig. Istituto veneto di scienze,** atti, serie quinta II, 1. III, 1—3. Venezia, 1875—76. 8. (T.)

Vogt, Carl. Recherches cotières. Genève, 1877. 4. (V.)

W.

O 1198 **Washington. Smithson. Institution,** contributions to knowledge, XX, XXI. Washington.

A 2129 — Monthly report for 1873—74. Wash., 1876, 1876. 8. (T.)

Weith, H. Topolog. Unters. über Curvenverschlingung. Diss. Zürich, 1876. 8. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

F 1299 **Wien. Academie,** Sitzungsber., 1, Abhtheilung LXXII, 1–5; 2. Abth. LXXII, 1—5; LXXIII, 1–3; 3. Abth. LXXII, 1—5. Wien, 1876. 8. (T.)

Z 1459 — — Denkschriften XXXVI. Wien. 4. (T,)

F 1812 — **Zoolog. bot. Ges.,** Verhandl. XXVI. Wien, 1877. 8. (T.)

O 1305 — **Geolog. Reichsanstalt,** XXVI, XXVII, 1 2. Wien, 1876–77. 8. (T.)

O 1305 — — Verhandl. IX. Wien. 8. (T.)

O 333 — **Sternwarte,** Annalen XXV. Wien 1876. 8. (T.)

E 2836 — **Verein zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse,** Schriften, Bd. XVII. Wien, 1876. 8. (T.)

O 2819 — **K. K. Centralanstalt f. Meteorologie,** Jahrbuch, XI. Wien, 1876. 4. (T.)

O 2217 — **Geogr. Gesellschaft,** Mittheil., neue Folge IX. Wien, 1876. 4. (T.)

D 2820 — **Oesterr. Ges. für Meteorologie,** Zeitschrift, Bd. XXI. Wien, 1875—76. 8. (T.)

E 2831 — **Anthropol. Ges.,** Mittheil. VII, 1—6. Wien, 8. (T.)

D 4082 — **Naturwiss. Verein d. techn. Hochschule,** Berichte, I. Wien, 1877. 8. (T.)

D 4085 **Winterthur. Naturwiss. Verein,** Bericht für 1876. Winterthur. 8. (G.)

K 4093 **Wirth, Max.,** Allgem. Beschreibung und Statistik der Schweiz. Bd. I—III. Zürich, 1870—75. 8. (Prof. *B. Studer*, Bern.)

B 2255 **Wolf, Dr., R.,** Astron. Mittheil., XL–XLIV. Zürich. 8. (V.)

P 2535 **Wolf, Dr. R.**, Schweiz. meteorol. Beobachtung. XIII, XIV, 1. Zürich. 4. (V.)

— zur Erinnerung an H. H. Denzler. Basel, 1877. 8. (V.)

B 2161 — Taschenbuch für Math., Phys. und Astron. 5. Aufl. Zürich, 1877. 8. (V.)

Wolfers, über L. Eulers Theoria motuum etc. 4. (Prof. *Wolf*, Zürich.)

E 2304 **Würzburg. Physikal.-medic. Ges.**, Verhandl., neue Folge, X, XI, 1—2. Würzburg. 8. (T.)

D 1779 — **Polytechnischer Verein**, Wochenschr., Jahrg. 27, 13—26. Würzburg, 1877. 8. (T.)

Z.

D 1135 **Zürich. Naturf. Ges.**, Vierteljahrsschr. XIX, XX, XXI. Zürich, 1875—76. 8. (G.)

W 93 — — Neujahrsblatt LXXIX. Zürich, 1877. 4. (T.)

Abhandlungen.

• J. Coaz.

Ein Besuch in Calabria ulteriore prima, Provinz Reggio.

October 1876.

(Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung den 18. März 1877.)

Den 30. Sept. früh 5 1/2 Uhr verliess ich die enge Cabine des Dampfschiffes Etna, das mich Tags zuvor dem Golf von Neapel entführt hatte, und stieg auf's Verdeck. Es war noch ziemlich dunkel, aber bald tauchten in der ersten Dämmerung links die Küsten Calabriens und rechts vereinzelt der Stromboli am Horizont empor, dem mehrere kleinere Rauchsäulen entstiegen.

Das Meer war tief dunkelblau und die Schaumwellen des eilenden Schiffes stachen scharf von der Meeresfläche ab.

Jetzt vergoldete sich im Osten ein Wolkenstreifen, im übrigen Umkreis zeigte der Horizont das undeutlich regenbogenfarbige Band, wie man es ähnlich bei klarer Luft von hohen Bergen sieht.

Unerwartet rasch trat die Sonnenscheibe aus dem Meere empor ohne starkes Morgenroth, ruhig, gleichmässig, vom vollkommensten Mechanismus scheinbar gehoben. Der grosse Feuerball blendete noch nicht, man durfte ihm frisch in's stark geröthete Antlitz

schauen, seine Contouren schienen sich zu ändern, zu schwanken. Die Sonne warf einen langen Reflexkegel in's Meer und die schwach gekräuselten Wellen vergoldeten sich und blitzten auf.

Je höher die Sonne stieg, desto kleiner, aber solider erschien ihre Scheibe und desto reiner, weisser und blendender ihr Licht.

Weiter nach Süden vorgerückt traten hinter dem Stromboli allmählig einige der übrigen Liparen in Sicht und zugleich auch die Küsten Siciliens.

Sie steigen auf dieser nördlichen Seite, wie auch diejenigen Calabriens, schroff und felsig aus dem Meere empor und breiten sich dann in weiten Plateaux aus, auf denen die meisten Ortschaften und Kulturfelder liegen. Von diesen Plateaux erheben sich die Gebirge in weichen Hügelformen allmählig empor, kahl und öde, aber damals in ein grauröthliches Licht gehüllt, das dem Ganzen einen besonderen Reiz verlieh, wie überhaupt in Süditalien Licht und Farbe in ihren reichen Tönen Alles verschönern und desshalb den Künstler so sehr anziehen.

Wir näherten uns dem Kanal, dem Faro di Messina (Fretum siculum der Alten). Nicht leicht an einem Orte der Erde ist eine so stürmische Geschichte von den ältesten Zeiten bis in die jüngsten Tage vorübergegangen; die besondere geographische Lage und die Fruchtbarkeit der anliegenden Länder haben hier Flotten und Heere zusammengetrieben.

Die Gefahr von der Scylla in die Charybdis zu gerathen ist nicht gross, weiss man ja nicht einmal mehr wo eigentlich die Charybdis gespuckt, während die Scylla, ein malerischer Felsenvorsprung (rocca) der

Calabrischen Küste, mit einem Kastell, noch lange dem Zahn der Zeit trotzen wird.

Eine unregelmässige, leichte Wellen schlagende und hie und da strudelnde Bewegung ist im Kanal aber allerdings vorhanden, hervorgerufen durch die von 6:6 Stunden wechselnde Strömung des Meeres von Norden nach Süden und umgekehrt. Die gefährlichsten Wirbel sind die beim Fischerdorfe Faro und beim kleinen Leuchtthurm ausserhalb des sichelförmigen Hafendamms von Messina, Garofalo (Nelke) genannt. In diesen tauchte unter der Herrschaft Friedrich II. Cola Pesce, was zu der bekannten schillerischen Ballade den Stoff geboten.

Hat man den Faro umschifft, so ändern sich die Küsten Siciliens, indem sie vom Meere sanft ansteigen, bald aber in steile und hohe Gebirgshänge und Gräte des Monte Cicci übergehen, auf denen einige Gruppen und kleine Bestände einer Nadelholzart sichtbar sind. Man könnte sie von Weitem für die Pinie halten, es wird aber die Pinus Laricio sein.

Hier liegt Messina, berühmte, alte Handels- und Colonialstadt, jetzt bedeutendste Hafenstadt Siciliens. Der grosse, sichere Hafen ist befestigt. Ein weiter, einförmiger Quai zieht sich längs demselben hin und die Anhöhen um die Stadt sind grossentheils terrassirt und mit Orangen, Citronen, Feigen und Wein bepflanzt. An den schönsten Punkten liegen die Villen der reichen Messiner.

Als unser Dampfer vor Anker lag, wimmelte es um denselben mit kleinen Kähnen, wie um einen angestochenen Ameisenhaufen und es war lustig zu sehen, wie die Kähne neben einander hinglitten und die lebhaften Sicilianer gesticulirten und sich zuschrien.

Wir verliessen das Schiff nicht, sondern fuhren nach Reggio an das Calabresische Ufer hinüber, wobei wir tief im Südwesten den Aetna erblickten.

In Reggio wartete unser ein Wagen des Herzogs von Cardinale, in dessen Auftrag Herr Professor Kopp von Zürich und ich die Reise unternommen. Wir hatten indessen noch Zeit uns ein wenig umzusehen und traten in die offene Werkstätte eines Besenmachers ein. Nicht Birken- oder Heidekraut war das Material, aus denen die Arbeiter mit ungemeiner Gewandtheit die Besen wanden, sondern die Fächerblätter von Chamærops humilis, die von Sicilien her bezogen werden. Ein solcher Palmbesen kostet 15 Cent.

Reggio ist Hauptort der gleichnamigen Provinz Calabriens und erster Handelsplatz des Landes, zugleich besitzt es den fruchtbarsten und maleristen, wenn auch ziemlich schmalen Küstenstrich.

Ein sehr verheerender Wildbach durchzieht hart südlich von Reggio die fruchtbaren Felder und bedeckt mit seinem Schutt (fiumara) eine bedeutende Fläche. Zum Schutze der Stadt wurde eine gewaltige Mauer errichtet, aber die Runse oben zu verbauen und mit Wald zu bekleiden, liegt den Reggianern zu weit.

Auch auf der Nordseite Reggio's durchfuhren wir bald mehrere solcher Fiumaren, die bei gewöhnlicher Witterung trocken liegen, desshalb oft den Namen Secca führen und nur bei Gewitterregen losbrechen.

Die Fahrt von Reggio nordwärts am Strand des tyrrhenischen Meeres hin, war für uns Binnen- und Nordländer höchst anziehend. Fremdartige Erscheinungen wohin wir blickten. Zunächst kamen wir durch Anlagen von Orangen und Limonen (Agrumeti),

Feigen, Granatbäumen und an Weingeländen vorüber; hoch und stolz stunden hie und da einzelne Dattelpalmen (Phönix dactylifera, L.). Weiterhin führte die Strasse dicht am tief-indigoblauen Meere hin mit seinem wechselnden, nie ruhenden Wellenspiel und den herrlichsten Lichteffekten draussen auf hoher See. Zu unserer Rechten erhoben sich, fast unmittelbar von der Strasse, schroffe Gneisfelsen hie und da mit Weinterrassen. Wo der Boden am steilsten ist, stehen die eigenthümlich aussehenden Opuntien-Gewächse, Opuntia amyclea, Ten. und Op. Ficus indica, Mill. Erstere hat sehr stachlige Blätter und wird in Calabrien und Sicilien zu Lebhägen verwendet.

Auf guter, breiter Landstrasse näherten wir uns Scylla, von dem wir bereits gesprochen, nur erhob sich dieser, in's Meer vorspringende Fels mit Castell jetzt in seiner ganzen Grösse und Schönheit aus dem blauen Meer in den blauen Himmel und zu seiner Rechten lag, an den Hang gelehnt, der malerische Ort gleichen Namens. Das Erdbeben von 1783, von dem Calabrien so sehr gelitten, zerstörte das alte Scylla und 1500 Personen wurden in's Meer hinausgespült.

In Bagnara, einer steil vom Meer sich erhebenden Stadt mit Rhede, besuchten wir einen Bekannten des Herzogs, in dessen Garten 2 Exemplare von Eucalyptus globulus stunden, die, erst 6 Jahre alt, schon eine Höhe von circa 13—14 M. und einen Durchmesser von etwa 25 Cm. hatten.

Unser Wagen wurde von hier nach Cittanova, unserem künftigen Wohnort, vorausgesandt, während wir Nachmittags einen andern Wagen bestiegen und gegen den Aspromonte hinauffuhren. Die Fahrstrasse ging aber bald aus und wir setzten die Reise auf

bereitstehenden Maulthieren, über schlechte Bergpfade weiter fort. Die Nacht brach ein und der Mond erhellte die Gegend nur schwach. Wir erreichten endlich ein weites, ödes, nur mit Farrenkräutern bewachsenes Plateau.

In dieser Umgebung und bei der tiefen nächtlichen Stille, die nur vom Hufschlag der Maulthiere und von Zeit zu Zeit vom antreibenden Ruf der Führer unterbrochen wurde, tauchten in uns Gedanken über die Unsicherheit in Calabrien auf, worüber in Neapel viel gesprochen worden war. Diese Gedanken schienen sich zur That zu gestalten, als zwei mit Flinten und Revolver bewaffnete Kerls, mit lang herunterhängenden Calabreser-Mützen auf ihren wilden Häuptern, sich rasch uns näherten. Sie hatten es auf den Herzog abgesehen, sie schritten auf ihn zu. Aber nicht in feindlicher Haltung, nein, ehrerbietig näherten sie sich ihm, entblössten ihr Haupt, küssten dem Herzog die Hand und schlossen sich sodann dem Zuge an. Es waren zwei seiner Waldhüter, die ihm auf etwa 8 Stunden Wegs entgegengekommen waren. [1])

Wir ritten noch eine Strecke die Ebene hinein und langten etwa Abends 9 Uhr vor einem ziemlich grossen, aber schlecht unterhaltenen und unwohnlich aussehenden, gemauerten Gebäude an.

Wir wurden in ein grosses, schlecht möblirtes Gemach des ersten Stockwerks geführt, wo aber zu unserer freudigen Ueberraschung ein Tisch auf's Reinlichste zu unserm Empfang gedeckt war und uns ein echt italienisches Abendessen servirt wurde. Auch die Betten waren gut.

---

[1]) Das Banditenwesen hat sich in der Provinz Reggio-Calabria nicht eingenistet, man reist vollkommen sicher.

Den folgenden Morgen, 1. October, brachen wir bei Zeiten auf; der Tag war der Besichtigung der dortigen Waldungen bestimmt.

Das Plateau, auf dem wir uns befanden, ist sehr ausgedehnt und jetzt mit Aeckern und Weiden bedeckt. Ueberall wo der Boden nicht bearbeitet wird, wuchert die Adlerfarre (Pteris acquilina, Lin.). Der Boden ist ein leichter, eisenschüssiger, humusreicher Lehm und sehr tiefgründig (Pilla oder Pidde). Unbedeckt stäubt er vom Winde gehoben, so dass Kleider und Schuhe sich röthlich färben. Noch vor 30—40 Jahren soll das Plateau mit einer Kiefernwaldung bedeckt gewesen sein, die dann allmählig geschlagen und der Boden urbarisirt wurde.

Die landwirthschaftliche Benutzung findet mit Weizen, Mais und Kartoffeln auf 5—6 Jahre statt. Der Weizen wird Anfangs August unter den Mais gesäet. Eine eigentliche Düngung findet nicht statt, es wird nur das Unkraut, besonders das Farrenkraut und der Abfall der geernteten Früchte auf dem Felde verbrannt und die Asche ausgeworfen. Stellenweise wird der Boden auch durch Einpferchen von Schafen gedüngt.

Nach der 5—6 jährigen landwirthschaftlichen Benutzung folgt eine mehrjährige Brache mit Weidgang (Pasciona).

In der Tiefe der Ebene bildete der blaue Himmel den Horizont, als wir aber gegen das Gebirge anstiegen, wurde das Meer mit den Liparischen Inseln, die Calabrische Küstenstrecke bei Gioia und die dortige buchtförmige Ebene, einfach die Piana genannt, sichtbar.

Die ersten Waldungen, die wir trafen, waren kleine Bestände von Pinus Laricio (Poiret). Man zeigte uns eine Gruppe dieser Bäume, wo Garibaldi 1862 von den königlichen Truppen verwundet und gefangen worden war.

In den Laricio Waldungen bemerkten wir die grossen sackförmigen Gespinnste der Phalæna, Bombix pythiocampa, welche ich auch im Tessin und auf der südlichen Abdachung Bündens getroffen, auf der Nordseite aber nur im Wallis und sporadisch auf Kiefern in Anlagen am Genfersee.

Weiter oben kamen wir in Waldungen von Buchen, welche Holzart bis auf den Montalto, 1974^{m} ü. M., den höchsten Berg des Aspromonte und der Provinz emporsteigt, aber dort zu krüppelhaften Exemplaren ausartet.

Die Blössen in den Waldungen sind alle mit der Adlerfarre bedeckt, die durch ganz Calabrien ungeheuer verbreitet ist und so recht die Aufgabe zu haben scheint, den leicht beweglichen Boden zu binden, zu decken und ihm seinen Humus und seine Frische möglichst zu erhalten.

Den Buchenwaldungen sind stellenweis etwas Weisstannen beigemengt und als Unterholz kommt die Stechpalme, Ilex aquifolia, Alnus cordata (Loiseleur), Weissdorn u. A. vor. Blühend fanden wir in Menge die so nette Erdscheibe, aber nicht unsere Art, sondern das Cyclamen neapolitanum, Tenore. Die Weisstannen zeigten auf ihren Wipfeln ziemlich viele Zapfen, die in der Reife nicht weiter vorgeschritten zu sein schienen, als zu gleicher Zeit bei uns. Es bewirkt eben die Sommerhitze und daherige Trockniss einen ähnlichen Vegetationsstillstand, wie bei uns der Winter. Es

wäre interessant zu wissen, ob die Zapfen, bei Beginn der heissen Witterung weiter in der Reife vorgerückt seien, als zu gleicher Zeit bei uns, und wann die Weisstannen in Calabrien blühen.

Das Gebirge besteht aus kristallinischem Gestein, hauptsächlich Gneis, in dem hie und da Granaten verwachsen sind, im Granit kommt Schörl vor. An Ackerrändern trafen wir auch Hornblende als loses Gestein und im Walde anstehend eine Einlagerung von kristallinisch-körnigem Kalk, der für dortige Gegend gebrannt wird.

Der Winter soll auf den Bergen von Aspromonte während der Monate Dezember, Januar und Februar dauern, zu welcher Zeit die höchsten Lagen beschneit seien. Wir trafen im neapolitanischen Gebirge, wie auch in demjenigen Calabriens hie und da grosse trichterförmig ausgegrabene Vertiefungen. Diese werden im Winter mit Schnee gefüllt, bei Ankunft der wärmeren Witterung mit Laub oder Stroh gedeckt und meist auch mit einem Dach versehen. Der Schnee verwandelt sich in Firn und wird dann auf Maulthieren in's Land hinunter gebracht, wo er unser Eis ersetzt.

Gegen Abend kehrten wir wieder in unser Quartier zurück, um folgenden Tages eine weite, aber höchst interessante Reise über die Höhe des Gebirges nach Cittanova anzutreten.

Wir bestiegen früh Morgens wieder unsere Maulthiere und ritten in ziemlich nördlicher Richtung. Die Ebene fing an sich mit den Bauernfamilien zu beleben, die in kleinen Truppen aus den nahen Ortschaften, zum Theil reitend, anlangten, oder ihre provisorisch zerstreut auf dem Plateau erbauten Hütten verliessen,

deren Wände aus Buchenstangen bestehen, die mit belaubten Aesten durchflochten sind; das Dach ist mit Stroh gedeckt.

An einigen Stellen trafen wir eingepferchte Schafherden.

Die Ebene verlassend, kamen wir zunächst in ein nordwestlich laufendes, kleines Thälchen, das viel Geschiebe enthält. Der Wald ist zerstört, aber vereinzelte, uralte Exemplare von echten Kastanien, Buchen und Quercus Ilex stehen als Zeugen der einstigen Bewaldung noch da. Häufig kommt eine in ganz Italien, wie auch bei uns sehr verbreitete Brombeerart (Rubus fruticosus) vor und ferner das baumartige Heidekraut (Erica arborea).

Auf unserem Wege begegneten wir verschiedenen kleinen Karavanen, welche auf Maulthieren und Eseln Holzkohlen, Bretter und andere Holzsortimente aus dem Gebirge in die Ebene schafften.

An der nordwestlichen Seite des Gebirges hinziehend, kamen wir durch Waldungen von P. Laricio, Buchen und Weisstannen, die Zerreiche (Quercus Cerris, L.) findet sich vereinzelt vor und als Gebüsch u. A. unser Weissdorn (Cratægus oxyacantha) und Schwarzdorn (Prunus spinosa).

Von einer pfleglichen Behandlung der Waldungen ist nirgends etwas zu sehen und die Holzsägen mögen zur Römerzeit die gleiche mechanische Einrichtung gehabt haben, wie die heutigen. Der Wagen wurde auf einer Säge von einem Manne durch gleichmässiges Treten eines Rades in Bewegung gesetzt.

Es bildet dies ein Seitenstück zu dem Feuerzeug der Waldhüter. Diese trugen nämlich in ihren Jagdtaschen ein kleines Horn mit einigen Stück Buchen-

kohlen als Feuerzeug. Das Horn mit ziemlich weiter Oeffnung wird hingestellt und über demselben werden an einem Kieselstein Funken geschlagen, welche durch's Horn hinuntersprühen und die Kohle entzünden.

Nach langem, mühsamem Ritt auf schlechten Bergpfaden langten wir endlich auf dem längst ersehnten Grat des Gebirges an, der bald zu nicht unbedeutenden Ebenen (pianori oder alti piani) sich ausbreitet, bald sich zu einem schmalen Rücken verengt. An letztern Stellen sieht man zumal auf das jonische und tyrrhenische Meer hinunter. Die Thäler beider Gebirgsseiten haben sich hier bis an einen schmalen, meist aus Granit bestehenden Kamm durcherodirt und dadurch auch die früher zusammenhängenden Ebenen von einander getrennt.

Das jonische Meer sah schwarz und stürmisch aus, mehrere Segelschiffe waren wie Nussschaalen in den Wellen spielend sichtbar.

Die Thäler fallen nach Osten steil in die Ebene ab, sind felsig und kahl oder doch nur sehr schwach bewaldet. Ihre weissen Geschiebsstreifen (fiumare) sind durch die ganze Ebene bis an's Meer sichtbar. Mehrere vereinzelte, schroffe Hügel und Rücken treten aus der Ebene empor, oft mit Gebäuden und Ortschaften bedeckt, die sich sehr malerisch ausnehmen.

Aber die Gegend trägt durch die Entwaldung und die Trümmer der Wasserverheerungen den düstern Stempel eines gesetz- und ordnungslosen Zustandes, Schuld mehr der Regierungen als des sehr genügsamen und fleissigen Volkes.

Auch nach Westen fallen die Thälchen steil in die Piana ab, sind aber besser bewaldet. Hier liegen die Waldungen des Herzogs von Cardinale.

Die Piana (v. Gioia), diese frühere Meeresbucht, misst nach Breite und Länge mehrere Stunden. Auch in sie hinaus ziehen sich verschiedene weisse Fiumarenstreifen, zwischen welchen bläulich, wie grosse Erlen-Auen, die Oliven-Pflanzungen (Oliveti) liegen und hie und da vereinzelt eine grössere Ortschaft mit schönem Namen: Radicena, Oppido, am nördlichen Abhang Seminara, Sinopoli.

Die Hochplateau's, die wir durchritten, waren in früheren Zeiten alle mit Buchen und Weisstannen bewaldet, sie liegen zwischen circa 800 und 1000m über Meer. Jetzt sind sie grösstentheils kahl und werden landwirthschaftlich benutzt, ähnlich wie das Plateau von Aspromonte. Auch hier ist es die Adlerfarre, welche statt des früheren Waldes ihre grünen Blattwedel gleich mütterlichen Fittichen über den entkleideten Boden ausbreitet.

Alte, ehrwürdige Exemplare von Tannen und Buchen stehen in Gruppen und kleinen Beständen noch zerstreut auf den Höhen. Ihre Kronen sind ergraut in der Sonnengluth des Sommers, in der Kälte des Winters, umhüllt von feuchten Nebeln und seit Jahrhunderten von den Stürmen zweier Meere gepeitscht. Es sind echte Gebirgsgestalten, gedrungene, knorrige Bäume mit vielen starken Aesten bis tief zum Stock herunter; in kurzen Trieben haben sich die kleinen, aber zahlreichen Blätter zu gegenseitigem Schutz genähert und bilden eine breite, dichte Laubkrone. Manche Bäume erliegen dem Alter, sie sind in ihrem Wipfel verdorrt, der Sturm hat einzelne Aeste gebrochen oder die Fäulniss den Stock angegriffen. Gar viele Stöcke sind angebrannt worden, um den Baum zu tödten und seine Rodung zu erleichtern,

denn die Wurzeln haben sich tief und fest an den Boden angeklammert.

Am nördlichen Rande der Hochebene della Chiusa angelangt, leitete uns ein sehr steiniger, schlechter Pfad über einen steilen, felsigen Hang in das Thälchen Razza hinunter und über dessen, etwa 60—80 M. breite Fiumara, ohne Wasser, nach der jenseitigen Landstrasse, die von Gerace, der Ostseite des Gebirges her nach Cittanova führt, das wir spät Abends erreichten und im Schlosse des Herzogs abstiegen.

Es wird nöthig sein, dass ich ihnen in Kurzem etwas über die klimatischen Verhältnisse Kalabriens mittheile, bevor wir auf dessen Vegetation näher eintreten.

Cittanova liegt unter dem 33°30′ östliche Länge von Ferro und dem 38°12′ nördliche Breite.

Die mittlere Jahrestemperatur in Calabria (ulteriore, prima) wird zu 17,7 C. angegeben.

Die mittlere Sommertemperatur zu 24,5 C.
„ „ Herbsttemperatur „ 13
„ „ Wintertemperatur „ 12,6
„ „ Frühlingstemperatur „ 15.

Die niedrigst bisher beobachtete Temperatur in der Tiefe soll — 3° C. gewesen sein.

In Reggio beträgt die Differenz zwischen der mittleren Sommer- und Wintertemperatur nicht über 14°, welches die geringste Differenz für ganz Italien ist.

Die Regenmenge am Meer beträgt durchschnittlich im Jahr nur 626^{mm}, im Gebirge 650^{mm}.

In Italien hat nur Palermo eine geringere Regenmenge mit 591,5^{mm} und Bologna mit 535,9.

Neapel hat.	837,5
Rom	742,6
Genua	1286
Mailand	980
Turin	926
Tremezzo (am Comersee)	1632,2

Unser Aufenthalt in Cittanova dauerte 10 Tage, während welchen wir die oberwähnten Waldungen des Herzogs, die an der Westseite des Gebirges liegen und von der Piana bis auf das Hochplateau hinaufreichen, begingen. Sie nehmen gegen 3000 Hektaren ein und bestehen grösstentheils aus der immergrünen Eiche, Quercus Ilex, und der echten Kastanie, als Niederwald behandelt, und, in den oberen Lagen, aus Buchenhochwald mit Weisstannen untermengt, über welche sich häufig die Waldrebe (Clematis vitalba) und das Epheu (Hedera Helix L.) emporschlingen, auch unsere Mistel (Viscum album) sitzt auf ihren Aesten. Einzeln kommen vor die Hopfenbuche (Ostrya carpinifolia), die Weissbuche (Carpinus Betulus, Lin.), unsere gemeine Esche und Linde, der neapolitanische Ahorn (Acer neapolitanum, Tenore), die Zerr-Eiche (Quercus Cerris, L.), die Schwarz-Erle (Alnus glutinosa, W.) und Alnus cordata (Lois). Als Unterholz fanden wir u. A.: Die Haselnuss (Corylus Avellana, L.), die Stechpalme (Ilex aquifolium, Lin.), den Taxus, den Spindelbaum (Evonymus europaeus, Lin.), den Weissdorn (Crataegus oscyacantha), den Bohnenbaum (Cytisus nigricans, Lin.), den strauchartigen Brombeerstrauch (Rubus fruticosus), eine Art Erdbeerbaum (Arbutus Unedo, im calabrischen Dialekt Cacummararo genannt), dessen sehr schöne, rothe, kirschgrosse, essbare Früchte eben reif waren. Der Mäusedorn ist in

trocknen Lagen häufig, aber weitaus am verbreitetsten das baumförmige Heidekraut (Erica arborea), das bis 20 Ctm. stark wird. Endlich kommen auch verschiedene Ginsterarten vor, worunter Genista juncea, Lam., in Exemplaren, die bis ca. 24 Ctm. stark und 6 M. hoch sind. Ihr Bast wird zu Kleiderstoffen verwendet, die etwas grob, aber sehr solide sein sollen.

Blühend fanden wir genannte Genista, das Cyclamen neapolitanum, Ten. Bellis perennis, einige Compositen, eine Crocusart und mehrere Liabiaten, die noch zu bestimmen sind.

Alpine-Pflanzen kommen im calabrischen Gebirge vor: Cacalia alpina, Soldanella alpina und eine Saxifraga (rotundifolia).

Das Gebirge unseres Excursionsgebietes besteht, wie Aspromonte, aus kristallinischem Gestein und zwar grösstentheils aus Gneis, der im Allgemeinen von Nordost nach Südwest streicht. Der Glimmerschiefer liegt dem Gneis auf und bekleidet den Fuss des Gebirges. Granit haben wir anstehend nur auf dem Hochplateau getroffen, ferner Porphir, dagegen weder Kalk noch Hornblende. Die Thälchen, welche sich in diese Westseite eingegraben haben, sind steil und durch meist schroffe Gräte von einander getrennt; der Boden ist vielorts bis auf den Fels abgespült, besonders wo die Waldungen durch Brand zerstört wurden. Quellen finden sich spärlich, zahlreichere und stärkere im Hochwald, das Wasser verliert sich aber grösstentheils im Geschiebe des Thalgrundes.

Bei uns in der Schweiz gehen die kristallinischen Gebirge gewöhnlich in felsige, scharfe Spizen und Gräte aus, in Calabrien dagegen sind sie meistenorts

horizontal abgestutzt und die dadurch entstandenen Hochplateau's laufen an ihren Rändern nicht etwa allmählig in die seitlichen Abdachungen der Gebirge aus, sondern brechen mehr oder weniger scharf ab.

Es sind uns desshalb diese Plateau's aufgefallen und wir haben denselben unser besonderes Augenmerk geschenkt. Sie dehnen sich wellenförmig aus und haben meistentheils einen tiefgründigen Boden, an einigen Orten tritt indessen das Grundgebirge (Granit und Gneis) in kleinen Riffen zu Tage.

Der Boden ist reich an Quarz von feinem Korn und besteht aus einem humusreichen, leichten Lehm. An mehreren Stellen, wo er stark erodirt ist, fanden wir eigentliche Anschwemmungen (Sedimente) von bedeutender Mächtigkeit (10—20 Meter), von weisser, meist aber von gelblicher bis röthlicher Färbung. Eine eigentliche Schichtenbildung war nicht wahrnehmbar, dagegen zeigte sich hie und da eine Ausscheidung nach dem Material, indem einzelne Lagen viel quarzreicher waren als andere, oder es war das gröbere, noch nicht ganz zerfallene Gestein besonders gelagert. Hie und da fanden sich Geschiebe bis 10 und 12 Ctm. Durchmesser.

Im ersten Moment kam uns der Gedanke, wir haben es hier mit einer Meeresbildung zu thun, und der Granit habe diese Sedimente mit sich emporgehoben, wir sahen aber gleich, dass dieselben zu neuen Ursprunges und zu regelmässig waren und daher dem Alluvium angehören müssen, auch war keine Spur weder einer Meeres- noch einer andern Fauna zu finden. Es musste sich somit der Boden auf dem Plateau selbst gebildet und der dortige Granit und Gneis das Material dazu geliefert haben.

Die Bildung der Geschiebe, ähnlich denjenigen der Flüsse, lässt sich aus der früheren grösseren Unebenheit der Plateau's erklären, die nur allmählig in Folge Verwitterung des Gebirges und Zusammenführung des Materials durch Schnee- und Regenwasser ausgeglichen wurde. Vergleicht man die Quarzkörner der Sedimente und des Kulturbodens mit denjenigen der noch anstehenden Granite, so stimmen dieselben mit den meisten der Letztern überein. Ferner ist auffallend wie weich und leicht verwitterbar der, im Granit enthaltene Feldspath ist, so dass sich das rasche Zerfallen des Granits leicht erklären lässt, ja, an mehreren Orten findet sich der verwitterte Granit noch an Ort und Stelle.

Leider hatten wir nicht die nöthige Zeit um den Fuss des Gebirges und den früheren Meeresgolf, die Piana, genauer zu besichtigen. Was wir im Vorbeireiten erblickten war kristallinisches Alluvium von bedeutender Mächtigkeit, in welches die Gewässer ihre Bette mit steilen Seitenwänden bis 30 und mehr Meter Tiefe ausgegraben haben.

Was Sie, m. Hr., noch interessiren wird, das sind einige der wichtigsten in der Piana kultivirten sogenannten Südfrüchte, die Oliven, Citrusarten und Opuntien. Beginnen wir mit den Letzteren. Die Opuntien begnügen sich mit dem schwachgründigsten, trockensten Boden und zu ihrer Anpflanzung genügt es eines der fleischigen Blätter oder ein Blattstück abzuschneiden und in den Boden zu stecken. Wie bereits gesagt, werden häufig Lebhäge mit O. angelegt, die durch ihre langstachligen Blätter (O. Amyclea Ten. nämlich) gut schützen. Bei Cittanova sah ich eine solche O., die etwa 5 Meter hoch und mit ihrer

Verastung ebenso breit war. Eines der grössten Blätter mass 37 Ctm. in der Länge und 18 in der Breite, die Stacheln waren $^1/_2$—1 Ctm. lang. Die Blätter verlieren mit den Jahren ihr saftiges Grün, werden graulich, hart, reissen schwach auf und runden sich etwas ab, so dass sie stammartig werden und wirklich sind die Blätter eigentlich Stengel.

Die O. trug annähernd 110 Blätter und hatte eine ganz unregelmässige Verzweiguug. Ihre Blüthe ist gelb. Die Früchte setzen sich am Rande der Blätter an. Ich zählte deren bis 13 Stück an einem Blatt und ein Stock trägt ein bis mehrere Hundert Früchte. Im Handel werden 3—4 Stück mit 1 Rp. bezahlt, in Neapel 1 Stück 2 Rp. In guten Jahren benutzt man die Früchte sogar als Schweinefutter. Um sie einige Zeit aufbewahren zu können, werden sie mit einem Stück Blatt abgeschnitten, an eine Schnur gezogen und wie bei uns die Aepfelstückchen vor den Fenstern aufgehangen.

Die Früchte sind eiförmig, etwa 8—10 Ctm. lang und wie die Blätter, nur mit kleinern Stacheln bedeckt. Ihre Farbe ist gelblich, röthlich oder auch violett. Der essbare Theil der Frucht wird aus dem Innern herausgeschält und schmeckt sehr süss.

Die Anlagen der Citrus-Arten nehmen die Küstenstriche Calabriens, hauptsächlich das Litoral von Reggio gegen Melito ein, folgen aber auch den Flüssen landeinwärts. Am Fusse des Gebirges, von dem wir oben gesprochen, sahen wir kleinere Anlagen, eine ausgedehntere, dem Herzog v. Cardinale gehörende bei Gioia am Ufer des Budello.

Die Citrusarten verlangen eine sorgfältige Pflege und Bewässerung. Das milde Klima Calabriens macht

jede schützende Massnahme im Winter entbehrlich, was in Italien mit Sicherheit, nur südlich vom 41° und ausnahmsweise nördlicher auf der Insel Sardinien und an der Riviera von Genua der Fall ist.

Unter den Citrusarten nimmt die Orange (Citrus Aurantium, Lin.) den ersten Rang ein, die Limone (C. Limonum, Risso), die Citrone (C. medica, Lin.) und besonders der Adams-Apfel (C. decumana, Lin.) werden lange nicht in der Ausdehnung kultivirt.

Die Orangen-Pflanzen, und namentlich die feinsten derselben, die Mandarini, die erst Anfangs dieses Jahrhunderts von Malta her in Italien eingeführt wurden, sind gegen das Klima härter als die Limonen- und Citronen-Pflanzen, wesshalb ihre Kultur ohne Winterbedeckung bis zum 42° geht.

In letzten Jahren hat sich bei den Orangenpflanzungen eine Krankheit, Gomma genannt, eingestellt, die dieser Kultur gefährlich zu werden droht. Die Orangen blühen im Mai und Juni und reifen ihre Früchte im Dezember und Januar. Wenn die Früchte kaum zu gelben anfangen, werden sie für die Ausfuhr gesammelt, während im Frühling, zur Blüthezeit die goldgelbe Frucht für den Landesbedarf noch hie und da im glänzenddunkeln Laub zu sehen ist.

Der Ertrag an Früchten ist ungemein verschieden. Die grössten, tragbarsten Bäume bringen bis 5000 Stück zur Reife, der Durchschnitt ausgewachsener Bäume (über 15 Jahre) beträgt aber nicht mehr als etwa 1000 bis höchstens 2000 Stück. Die Limonen- sind fruchtreicher als die Orangenbäume; die Citronenbäume fruchtärmer.

Die Händler kaufen die Citrusfrüchte im Grossen vom Baum. Es kommen jährlich aus der Provinz

Reggio (nach Pasquale)*) 95,000 Kisten über Messina zur Ausfuhr. Man verpackt die Früchte in Papier und in Kisten von Tannen- oder Buchenholz. In letzter Zeit hat man zu ihrer besseren Erhaltung Versuche mit einer Kreidenhülle gemacht. Die Orangen aus Calabrien sind im Handel sehr gesucht, das Tausend wird 12 bis 20 und mehr Franken bezahlt.

Die Orangen und übrigen Citrusarten von geringerer Qualität oder die sich nicht aufbewahren lassen, werden zur Fabrikation von Essenzen benutzt. Die eigentliche Orangen-Essenz wird von Hand oder vermittelst einer Maschine aus der Schale gepresst und aus dem Saft der Frucht das agro grezzo gewonnen, eingesotten agro cotto genannt.

Ausser erwähnten Südfrüchten gibt es in Calabrien noch Feigen, Granaten, Mandeln, Pfirsiche, etwas Datteln und ebenso Weinreben und unsere Obstsorten, Aepfel, Birnen, Zwetschgen und selbst Kirschen etc.

Die wichtigste Kultur ist indess diejenige des Oelbaums (Olea sativa) oder O. europaea, Lin.). Er kommt in Waldungen und auf steinigen Hügeln wild und in Anlagen kultivirt vor.

Auf der Westseite Calabriens und somit auch in der Piana wird der unveredelte Oelbaum (Oleastro) kultivirt, auf der Ostseite (Retromarina), meistens der veredelte. Die Frucht des Ersteren ist kleiner, weniger fleischig und eignet sich daher weniger zum Einmachen, besser dagegen zur Oelgewinnung.

In der Piana sind die älteren Pflanzungen nicht sehr regelmässig, wohl aber die jüngeren. Die Pflanzweite beträgt gewöhnlich 19 Meter. Zur Erziehung junger Bäume werden bewurzelte Stockausschläge

*) Relazione intorno alle condizioni dell' agricoltura. Roma, 1875.

(bozze) genommen und dieselben in Pflanzgärten versetzt und dort gepflegt. Eine sehr wichtige Operation ist das Beschneiden der Bäume, damit die Sonnenstrahlen möglichst in das Innere der Baumkrone einzudringen und recht viele Fruchtknospen zu erzeugen vermögen.

So lange die Olivenbäume noch klein sind und sich nicht geschlossen haben, wird der Boden landwirthschaftlich benutzt, es muss aber beim Pflügen wohl Acht gegeben werden, die Wurzeln der Bäume nicht zu beschädigen. Mit dem 15. Jahr ungefähr fangen die Oliven an ordentliche Erndten zu liefern.

Die alten, unveredelten Olivenbäume erlangen eine Höhe von etwa 20 Meter und bis etwa 60 Ctm. Durchmesser. Die Beastung ist derjenigen unserer Birnbäume ähnlich und die Rinde ähnlich kleinschuppig aufgerissen. Der Stamm ist kurzschaftig, stark gedreht, unregelmässig, spannrückig, alte Stämme oft angefault. Der Wurzelstock ist ungemein knorrig und treibt reichliche Wurzelbrut.

Die Belaubung ist dünn, das Innere der Beastung nicht völlig deckend, am blauen Himmel sich fein abzeichnend. Die lanzettlichen Blätter sind oben mattgrün, unten silberfilzig.

Die Olivenkulturen der Piana werden nicht anders gedüngt, als durch die Abfälle der landwirthschaftlichen Erndten und durch Eintreiben und Einpferchen der Schafe. Zur Ansammlung des Wassers und auch des Laubes werden oft Gräben gezogen.

Kurz vor der Erndte wird der Boden von allem Graswuchs, Gebüsch und Aehnlichem gereinigt und geebnet, damit die fallenden Früchte leicht und ohne Verlust gesammelt werden können. Die Erndte be-

ginnt gewöhnlich Mitte October und geht bis in den Januar, ja in sehr ergiebigen Jahrgängen bis in den Mai hinein. Zur Ausreife der Früchte ist kühle Witterung im Herbste zuträglich, warme, trockene Winde sind schädlich.

Bei der Erndte ist die gesammte Bevölkerung der 60 Gemeinden der Piana in Thätigkeit. Man sammelt die Früchte nachdem sie abgefallen am Boden, was die Erndte oft sehr verzögert. Die guten Jahre (annate piene) wechseln ziemlich regelmässig mit den schwachen (annate vuote) ab.

Die gesammelten Oliven werden in mehr als tausend Oelmühlen gepresst und das Oel kommt von Gioia aus in den Handel, wo es in Cysternen, welche aus Ziegel erbaut und cementirt sind, aufbewahrt wird. Kleinere Quantitäten sammelt man in grossen thönernen Krügen. Der Westen Calabriens gewinnt nur geringere Oelsorten, kein Tafelöl.

Nach den neuesten statistischen Angaben [1]) besitzt die Provinz Reggio-Calabria 40,331 Hekt. Oliven-Pflanzungen oder 10,27 % der Gesammtfläche, mit einer durchschnittlichen jährlichen Produktion von 201,655 Hektoliter Oel, ganz Italien 900,311 Hekt. mit einer Produktion von 3,385,591 Hektoliter.

Spanien produzirt	.	1,135,750 Hektoliter.
Frankreich	. .	250,000 „
Algerien	. .	150,000 „

Das feinste Tafelöl in Italien wird in Lucca gewonnen und auf den pisanischen Hügeln von Calci und Buti.

---

[1]) Relazioni intorno alle condizioni dell'agricoltura. Roma, 1875.

Isidor Bachmann.

Die neuern Vermehrungen der mineralogischen Sammlungen des städtischen Museums in Bern.

Vorgetragen in der geologisch-mineralogischen Sektion, den 3. April 1877.

Seit einem letzten zusammenfassenden Bericht über neuere Acquisitionen und Geschenke der hiesigen städtischen Mineralsammlung (Mittheil. d. bern. naturforschenden Gesellschaft 1874) habe ich allerdings zu wiederholten Malen einzelne Novitäten unseres Museums im Schoosse der Gesellschaft zur Sprache gebracht. Eine weitere Suite von neuen Vorkommnissen aus dem Fellinenthal, Uri, im Schattig Wichel, fand im Jahrbuch des S. A. C. 1874 eine entsprechende Behandlung.

Aus denselben Gründen, von denen wir uns früher leiten liessen, erscheint aber gerade im gegenwärtigen Augenblicke eine übersichtliche Mittheilung der neuern Vermehrungen der Mineralsammlung wünschbar. Dieselbe ist besondern Gönnern für die werthvollsten Geschenke verpflichet. Anderseits muss es für die naturforschende Gesellschaft, welcher offenbar der Gang und die Pflege naturwissenschaftlicher Sammlungen zunächst am Herzen liegen darf, von Interesse sein, in Erfahrung zu bringen, was in den bezüglichen Anstalten geleistet wird. Wir verschaffen uns überdiess mit einer solchen Uebersicht Materialien für eine

Berichterstattung an die subventionirenden Behörden, wie dieselbe von Zeit zu Zeit erstattet werden soll. Mit der weitern Absicht, durch solche Kenntnissgabe an ein weiteres Publikum auch ein allgemeineres Interesse zu erwecken, wollen wir uns vorläufig nicht schmeicheln. Es darf indessen immerhin bemerkt werden, dass neben der zoologischen (allerdings viel populärern) Sammlung die mineralogische Abtheilung des hiesigen Museums der Naturgeschichte eines grossen Zuspruchs sich erfreut, zumal von Seite der Fremden, welche vielfach weit mehr im Stande sind, hierseitige Spezialitäten zu kennen und zu schätzen, als diess oft bei Einheimischen der Fall zu sein scheint.

Abgesehen von reichlichern Suiten, wie dieselben in der Folge z. B. aus dem Lötschenthal erwähnt werden, handelt es sich bei der mitzutheilenden Uebersicht nur um Vermehrungen, welche in der Schausammlung noch bei dem vorhandenen beengten Raum zur Aufstellung gelangen konnten. Ein sehr werthvolles Material wartet vorläufig noch in den Schubladen einer passenden und ausgiebigen Verwerthung zu öffentlicher Belehrung, zu welcher in erster Linie derartige Sammlungen angelegt werden.

Je nach momentan vorhandenem Interesse werden im Folgenden die neuen Acquisitionen, sowie die Geschenke unter Angabe der Donatoren nur kurz oder weitläufiger aufgeführt.

Den verehrten Herren Gönnern, unter welchen vor Allem Herr Fr. Bürki und sodann Herr Edm. von Fellenberg zu nennen sind, soll schon zum Voraus der geziemende Dank im Namen der Stadt und der Wissenschaft ausgesprochen sein. Ihr glän-

zendes Beispiel möge immer weitere Nachahmung finden.

Zuerst lassen wir einzelne Stücke folgen, während später eine mehr zusammenfassende Behandlung einzelner Vorkommnisse Platz finden soll.

1. *Milarit.*

Von diesem ausserordentlich seltenen, bisher auf eine einzige Lokalität im Val Milar im Tavetsch beschränkten und daher im Preise auch entsprechend hochstehenden Minerale erhielt die Sammlung zwei ausgesuchte Stücke. Das eine wurde angekauft, das andere bei demselben Anlasse von unserm Gönner, Herrn Fr. Bürki, dessen Name schon unter so vielen ausgezeichneten Stücken als Donator glänzt, zum Geschenke gemacht; letzteres war um den Preis von 80 Fr. angeboten.

Beide Stücke zeigen Krystalle des Milarits von aussergewöhnlicher Grösse und Vollkommenheit der Ausbildung. Dieselben sitzen oder liegen wenig fest auf chloritischen Kluftflächen eines feinkörnigen feldspathreichen Gneiss. Zwei davon sind beidseitig ausgebildet und in der einen Hälfte auffallend mit Chlorit imprägnirt, während die andere wasserhell oder schwach gelblich grün erscheint. Es sind hexagonale Combinationen von ∞P_2. P. $_0P$ und erinnern im Habitus an gewisse Smaragdvorkommnisse von Elba. $_0P$ ist entweder vorherrschend, oder stumpft die Endecke der Pyramide nur schwach ab. Im Allgemeinen sind die Krystalle langprismatisch ausgebildet.

Der Milarit glänzt lebhaft glasartig und hat eine äusserst interessante Zusammensetzung, indem er zu den Zeolithen gehört und darunter eine der wenigen

hexagonalen Spezies darstellt. Wesentlich ist er ein wasserhaltiges Natron-Thonerde-Silicat und wird wohl mit dem Natronfeldspath des Muttergesteins in genetischer Beziehung stehen.

Bei der Entwickelung, welche unsere Mineraliensammlung in den letzten Jahren aufzuweisen hat, kömmt es immer seltener vor, dass wirkliche Novitäten eingereiht werden können; mit um so grösserm Vergnügen geschieht diess jeweilen, wenn der Etiquette noch ein eidgenössisches Kreuz aufgeklebt werden kann, womit die schweizerischen Vorkommnisse ausgezeichnet werden.

2. *Natürlicher Kalialaun.*

Dieses an sich gemeine Mineral gibt mir nur Veranlassung zu einer kurzen Bemerkung, weil gut krystallisirte Vorkommnisse von wirklichem natürlichem Alaun seltener in Sammlungen aufbewahrt werden. Wir erhielten aus dem Nachlasse des Herrn Carl von Fischer-Ooster sel., langjährigem Präsidenten der Museumskommission, ein solches Stück von Whithy in Yorkshire. Zollgrosse regelmässige Oktaeder sind reihenweise gruppirt. Es stammt dieses Exemplar von einer aus etwa 20 von solchen Aggregaten bestehenden Gruppe, welche auf einem Muttergestein von Alaunschiefer aufsass.

3. *Scheelit (Tungstein).*

Von diesem hauptsächlich auf die Zinnerzlagerstätten beschränkten wolframsauren Mineral erhielten wir schon vor längerer Zeit die aussergewöhnlich grossen Krystalle von Traversella in Piemont. Dieselben kommen daselbst neben modellartigen Oktaedern von Magneteisenerz und hübschen Schwefelkieskry-

stallen aufgewachsen auf körnigem Magneteisenerz oder einem Gemenge von diesem und bunt angelaufenem Kupferkies, zum Theil in einer steinmarkartigen Masse sitzend vor. Die pyramidalen Gestalten sind fast vollständig ausgebildet und erreichen zum Theil fast 4 Ctm. Höhe. Immerhin ist die Grundgestalt P vorherrschend, daran erscheinen combinirt $P\infty$ und $^1/_3P$. Auf einzelnen Pyramidenflächen ist eine sehr eigenthümliche Täfelung bemerkbar. — Einige ausgezeichnete Stücke wurden ebenfalls von Herrn Bürki geschenkt.

Ein neueres Vorkommen desselben Minerals, welches ebenfalls angeschafft wurde, ist dasjenige vom Fürstenberge bei Schwarzenberg in Sachsen. Erbsengelbe Pyramiden von hoher Vollkommenheit sitzen neben weissem Flussspath und gemeinem Gangquarz in drusenartigen Hohlräumen.

4. *Lettsomit (Kupfersammterz).*

Ein Stück dieses sehr seltenen, durch tief azurblaue Farbe ausgezeichneten Kupferminerals, welches in kleintraubigen Aggregaten in Hohlräumen eines ockerigen Malachit führenden Brauneisenerzes zu Moldawa im Banate vorkommt, konnte durch meine Vermittlung der Schausammlung einverleibt werden.

5. *Eisenvitriol.*

Hübsche, frische, krystallinische, kugelige Aggregate von Melanterit brachte Herr Edm. von Fellenberg bei einer frühern Reise nach Schweden aus dem „alten Mann“ verlassener Gruben von Fahlun zurück.

6. *Coelestin.*

Von den bekannten reichen, durch gediegenen Schwefel gezierten sicilianischen Gruppen kam durch

eine Zusendung des Herrn Dr. Stöhr, Direktor von Schwefelwerken zu Rocalmuto, eine hübsche neue Anzahl in unsern Besitz.

Prachtvolle wasserhelle Krystalle in drusenartigen Hohlräumen von Kalkstein von Ratibor in Schlesien verschaffte sich die Sammlung durch Vermittlung unseres Kommissionsmitgliedes Herrn Edm. von Fellenberg. Es ist diess ein altes Vorkommen von aufgelassenen Gruben.

7. *Gyps.*

Die eben genannte Zusendung aus Sicilien enthielt gute Gruppen von pfeilförmigen Gypszwillingen, nach dem bei aufgewachsenen Krystallen gewöhnlichen Gesetze.

8. *Ludwigit.*

Von diesem erst durch neuere Analysen genauer präcisirten Mineral von Moravicza im Banat verschaffte uns Herr Hoseus ein wohl charakterisirtes Specimen.

Der Ludwigit besteht kurz aus $Mg^4Fe^2B^2O^{10}$.

9. *Turnerit.*

Abermals der Generosität des Herrn Fr. Bürki verdanken wir ein reiches Vorkommen dieses nur zu Sta Brigitha bei Dissentis im Tavetsch auftretenden seltenen Minerals. Grössere diamantartig glänzende braungelbe Krystalle liegen zahlreich neben kurzstängeligem Epidot in Chlorit und Brauneisenocker auf einem feinschuppigen grauen Schiefer.

10. *Pyrosmalit.*

Grosse aufgewachsene hexagonale Prismen mit der Endfläche auf einem Magneteisenerz führenden Grün-

stein, ein unerwartetes neues Vorkommen von Philippstadt, Schweden, der einzigen für dieses Mineral bekannten Lokalität. Früher fand es sich daselbst nur in Form von unansehnlichen sechsseitigen Täfelchen.

11. *Kieselzink (Hemimorphit, Galmei).*

Ein grosses Aufsatzstück wohl ausgebildeter reihenförmig angeordneter Krystalle auf körniger Galmei von Franklin, New Jersey, U. S. A., ein weiteres Geschenk des Herrn Bürki.

12. *Prehnit,*

Kugelige, knospenförmige, grünlichgraue Aggregate von dem gewöhnlichen Habitus vom Monte Rondella im Fassathal, Tyrol.

13. *Serpentin.*

Hier ist vor Allem zu erwähnen ein 60 Ctm. breites, grosses Aufsatzstück der gelbgrauen fasrigen Abänderung von Serpentin, wie sie als Kluftausfüllung in grünen serpentinähnlichen Penninschiefern in der Umgebung des Findelengletschers, besonders am Rimfischwäng oberhalb Zermatt im Nikolaithal vorkommt. Auf und in diesem Schaustück stecken knollen- und zapfenförmige Aggregate von gelbgrünem, in filzigen Schweizerit eingebettetem Granat und Magneteisenerz. — Geschenk von Herrn Fr. Bürki.

Demselben Gönner verdanken wir schon länger den Besitz einer höchst bemerkenswerthen Pseudomorphose eines specksteinähnlichen Serpentins oder vielmehr Schweizerits nach einem tafelförmig ausgebildeten Quarzkrystall von der gleichen Fundstelle.

Eine Pseudomorphose von Serpentin nach Kalkspath in stumpfen rhomboedrischen Combinationen

aus dem mineralienreichen Fassathal wurde angekauft.

14. *Pimelit*

von Kosemütz in Schlesien und

15. *Saponit (Seifenstein)*

aus dem Staate New-York enthielt der Nachlass des Herrn von Fischer-Ooster.

16. *Pyrophyllit.*

Als solcher wurde von Guembel das silberglänzende talkähnliche Mineral erkannt, welches in den alpinen Anthrazitbildungen der Tarentaise und des Wallis als Versteinerungsmaterial der bekannten Kohlenpflanzen auftritt. Ein Probestück wurde der Schausammlung einverleibt.

17. *Paragonit.*

Dieser feinschuppige wasserhaltige Natronglimmer bildet bekanntlich das Muttergestein der schönen Disthen- oder Cyanit- und Staurolith-Krystalle der Tessineralpen. Am reinsten erscheint er auf der Spondaalp am Monte Campione oberhalb Chironiko im Tessin.

18. *Muskowit, Kaliglimmer.*

Reichlich aufgewachsene Täfelchen neben Apatit auf Gneissgranit vom Piz Valletta am Gotthardt. Ein von Herrn Banquier Alfred Schwab geschenktes Stück.

19. *Biotit, einachsiger Magnesiaglimmer.*

Ein Stück von schwarzem Glimmerschiefer enthält eine grosse Zahl von hanfkorngrossen Pseudomorphosen von Biotit nach Granat. Dieselben sind jeweilen gegen das umgebende Gestein durch eine sehr dünne, weisse Rinde abgegrenzt. Das wichtige Stück stammt von Scandolera bei Chiavenna

und wurde neben einer grossen Zahl von Felsarten aus den Alpen, dem Taunus und der Rheinprovinz von Herrn Dr. Rolle, früher in Darmstadt, nunmehr in Zürich, dem Museum geschenksweise übersendet.

20. *Rubellan,*

Grossblättrige, in augitreichem Dolerit eingebettete Krystalloide vom Laachersee in der Eifel.

21. *Marekanit.*

Von diesem obsidianähnlichen Gebilde, das wohl nicht zu den einfachen Mineralen zu rechnen ist, stellten wir indessen das typische Vorkommen von der Marekanka bei Ochotsk in Sibirien, sodann ein Geschenk des Herrn Professor Sartorius von Waltershausen von Hruni in Island auf.

22. *Hyalophan,*

im weissen zuckerkörnigen Dolomit von Imfeld im Binnenthal acquirirten wir in einem guten Krystall.

23. *Jadeit.*

Diese Species der feldspathartigen Minerale wird durch einen gut erhaltenen wohl polirten Steinkeil aus der Pfahlbaustation bei Gerlafingen am Bielersee repräsentirt und wurde zu dem Zwecke von Herrn Bürki geschenkt. Wie der Nephrit wird auch dieses Mineral wohl aus Asien herstammen.

24. *Chloromelanit.*

Desgleichen ein kleiner Steinmeissel, höchst wahrscheinlich ebenfalls aus einem Pfahlbau der neolithischen Zeit, aber leider von unbekannter Lokalität. — Das specifische Gewicht, welches diese archäologisch so interessanten Minerale schon von dem Nephrit genügend unterscheidet, war von Herrn Professor von Fellenberg bestimmt worden.

25. *Oligoklas, Amazonenstein.*

Dieser durch Kupferoxyd grün gefärbte klinotome Feldspath fand sich vor Kurzem zum Theil in riesigen wohl entwickelten Krystallen 30 miles vom Pike's Peak, Colorado, U. S. A. Durch Herrn Hoseus erhielten wir ein ganz hübsches Stück der Combination $\infty P.\ \infty P\breve{\infty}.\ {}_2P\breve{\infty}.\ {}_0P.\ P'_{\infty}\ {}_2P'_{\infty}.\ P\breve{1}$

26. *Orthoklas, Kalifeldspath.*

Wie bei manchen andern häufigern Mineralen erwähne ich auch hier nur die wichtigsten Vermehrungen.

Von Herrn Fr. Bürki wurden prachtvolle aufgewachsene Krystalle, die wiederholte basische Zwillinge darstellen und mit blassem Rauchquarz vergesellschaftet sind, aus dem Oberwallis, geschenkt.

Herrn Edm. von Fellenberg ist das Museum verpflichtet für eine neue Suite von Orthoklas von Baveno am Langensee, sowie für Pseudomorphosen von Feldspath nach Leucit von Oberwiesenthal im Erzgebirge.

27. *Axinit.*

Als fernere werthvolle Geschenke gingen von Herrn Fr. Bürki ein, erstlich eine gehäufte Gruppe scharfkantiger Axinitgestalten, neben Albit, Orthoklas, Amiant und Chlorit aus dem Medels, und zweitens eine grosse reiche Aufsatzstufe, von nelkenbraunem, theilweise mit Chlorit imprägnirtem Axinit vom Skopi am Lukmanier. In den letzten Jahren sind in der Kette des Skopi offenbar sehr ergiebige Axinitanbrüche gemacht worden. Herr Bürki besitzt auch in seiner Privatsammlung noch eine grosse ausgezeichnete, ganz mit Axinit überkleidete Platte.

28. *Epidot* (Pistazit).

Von dem prächtigen Vorkommen zu Obersulzbach im Pinzgau trat Hr. Bürki zwei weitere ausgezeichnete Krystalle dem Museum ab.

29. *Topas.*

Von nicht sicherer Herkunft ist ein krystallographisch auffallender 6 Ctm. hoher Krystall, welchen Hr. Edm. v. Fellenberg der Sammlung dedicirte. Derselbe ist von unansehnlicher gelblichgrauer Farbe und ziemlich rissig, aber durch das einzige Auftreten des Grund- oder Amphibolprismas ausgezeichnet. Die vollständige Combination setzt sich aus folgenden Flächen zusammen: ∞P. $\infty P\breve{\infty}$. $P\overline{\infty}$. $P\breve{\infty}$. $_2P\breve{2}$. $_0P$.

Ebenfalls durch Vermittelung desselben eifrigen Mehrers der Sammlungen seiner Vaterstadt erhielten wir einen zweiten grossen Topaskrystall, welcher ihm seiner Zeit von Cap. Jérméeff von Petersburg war mitgetheilt worden. Dieser Krystall ist von bläulich grauer Farbe und lebhaftem Wasser. Morphologisch ist er ausgezeichnet durch das Vorherrschen des schärfern oder augitischen Prismas und des Längsdomas. Er stammt aus dem urulungaischen Gebirge bei Nertschinsk in Sibirien.

30. *Beryll* (Aquamarin).

Von wohlkrystallisirtem Beryll von bläulicher Färbung fanden sich isolirte und mit Rauchquarz verwachsene Vorkommnisse von den Moran Mountains in Irland unter dem von Fischer-Ooster'schen

dem Museum zugekommenen Nachlass. Der Rauchquarz stimmt in allen Beziehungen, auch krystallographisch durch das Auftreten von Trapezoëder- und steilen Rhomboëderflächen mit manchen alpinen Funden, z. B. im Fellinenthal, auf der Göscheneralp oder am Galenstock, so überein, dass man unwillkürlich vom Wunsche hingerissen wird, auch bei uns den bisher noch fehlenden Beryll finden zu können.

31. *Nephrit.*

Von diesem archäologisch wie kulturgeschichtlich eben so ausgezeichneten Mineral wie der Jadeit stellten wir kleine Steinbeile aus der Pfahlbaustation Lüscherz im Bierlersee auf, welche 1872 ausgebeutet worden ist.

Geschenksweise bekamen wir von Herrn Edm. v. Fellenberg einen dunkelgrünen Säbelgriff aus Nephrit, eine Agraffe oder vielleicht einen kleinen Richterstab aus China und sodann von dem edeln chinesischen Nephrit oder edeln Jü ein wohl polirtes Katzenidol, sowie von Herrn Alfred Schwab, Banquier, eine bewunderungswürdig bearbeitete und polirte Broche. Der Nephrit ist bekanntlich sehr hart und ausserordentlich zäh.

32. *Augit.*

Grosse Aufsatzstücke von Augitlava von Teneriffa illustriren die Bedeutung des vorgesetzten Minerals für solche Gesteine, sowie die Art des Vorkommens ringsum ausgebildeter Krystalle. — Dasselbe augitreiche Gestein ist ferner durch ein Schaustück sogenannter seilförmiger Lava (lave en corde), welche 1858 am Vesuv in dieser Form von kleinen Strömchen erstarrte, vertreten.

33. *Willemit.*

Ein gutes derbes Stück von gelbgrüner Farbe mit etwas anhängendem Franklinit von Franklin, N. J., verschaffte uns neben Anderm Herr Pisani.

34. *Tagilit.*

Ein Stück dieses leicht zu verwechselnden Minerals von Nischne Tagilsk konnte aus einer alten Sammlung erhalten werden.

35. *Phosphorochalcit,*

in einem Exemplar von Rheinbreitenbach, sowie

36. *Libethenit*

von Libethen in Ungarn, durften wir auf die Donationenliste des Herrn Fr. Bürki setzen.

37. *Kobaltblüthe.*

Ein seltenes Vorkommen aus dem Tyrol lag unter dem Nachlasse des Herrn von Fischer-Ooster.

38. *Vivianit.*

Als Blaueisenerde hatte sich dieses Mineral auf der Hirschhorn-Fassung eines noch steckenden Steinmeissels in dem Pfahlbau von Port bei Nidau entwickelt, welcher 1874 von der Juragewässerkorrektion angeschnitten und entdeckt wurde.

Herr von Fellenberg und ich fanden vor Kurzem ein eisenhaltiges Kalkgeschiebe auf einem Acker in der Nähe von Worb, welches oberflächlich und in Rissen mit Eisenblau bekleidet war.

Ein mir eben durch die Hände gegangener thoniger Steinkern eines neogenen Mytilus von unbekanntem Fundort erschien so bedeutend mit Vivianit imprägnirt, dass er stark blau abfärbte.

39. *Walpurgin* und 40. *Uranotil*,
zwei jüngst unterschiedene neue Uranminerale von Schneeberg in Sachsen verschafften wir von Freiberg.

41. *Pucherit.*

Ich erwähne gerade hier auch den Pucherit, ein Wismut-Vanadinat, welches in lebhaft glänzenden complicirten brookitähnlichen Krystallen mit Wismutocker auf Quarz ebenfalls bei Schneeberg ungefähr gleichzeitig gefunden wurde.

42. *Dewalquit* (Ardennit).

Ein stängeliges gelbes Mineral von complicirter chemischer Zusammensetzung, ebenfalls durch Vanadinsäure ausgezeichnet, von Salm Château in Belgien.

43. *Wavellit.*

Langstrahlig in rothem Sandstein der Dyas von Kommarrov in Böhmen. Geschenk von Herrn Alfred Schwab, Banquier in Bern.

44. *Kakoxen.*

Ein reiches neues Vorkommen, ausgezeichnet durch feinfaserige Struktur und goldgelbe Farbe von Weilburg, Nassau.

45. *Apatit.*

Wasserhelle, sehr flächenreiche kleine Krystalle mit Orthoklas, Albit und Chlorit vom Skopi am Lukmanier (Geschenk des Herrn Fr. Bürki), sowie zahlreiche auf Gneiss aufgewachsene Krystalle vom Vieschergletscher, Wallis, neue Vorkommnisse.

46. *Kampylit.*

Pomeranzengelbe zierliche Knospen von Dryggil in Cornwall.

47. *Pyromorphit* (Buntbleierz).

Sehr hübsche Nadeln und garben- oder büschelförmige Gruppen in Hohlräumen von Gangquarz. Routongill, Cornwall.

48. *Weissbleierz.*

Gute Krystalle von Badenweiler, sowie sehr vollkommene Durchkreuzungszwillinge in Höhlungen von Brauneisenerz, von der Friedericke Fundgrube bei Siegen in Westphalen, waren zur Vervollständigung unserer Cerussitsuite immerhin erwünscht.

49. *Aragonit.*

Unter den Mineralen des Herrn von Fischer-Ooster fand sich ein kleines, aber vorzügliches Stück mit aufgewachsenen Aragonitkrystallen von vorherrschend tafelartiger Gestalt; ein Individuum zeigt $\infty P\breve{\infty}$. ${}_5P\overline{\infty}$. $P\breve{\infty}$. Molina in Aragonien, Spanien. Aufgestellt wurde ferner ein sehr elegantes Stück mit zahllosen spiessigen, auf Serpentin des Aostathals aufsitzenden Gestalten.

50. *Eisenspath.*

Ein schon grossentheils in Brauneisenerz umgewandeltes Schaustück mit aufgewachsenem Rutil (Sagenit) aus dem Tavetsch, verdanken wir Herrn Fr. Bürki.

51. *Dolomit.*

Wasserhelle tafelförmige basische Zwillinge aus kleinen Drusen des zuckerkörnigen Binnenthalerdolomits schenkte Herr Cand. Engelmann. Diese hübschen Zwillinge stimmen vollkommen überein mit den schon länger bekannten und oft fälschlich für Doppelspath gehaltenen Krystallen aus dem Dolomite des Campo longo.

52. *Kalkspath.*

Von diesem verbreiteten Mineral erhielten wir unter Anderm eine grosse Aufsatzstufe von gelbbraunen skalenoedrischen Gestalten aus dem Gasterenthal, von Herrn Fr. Bürki, eigenthümliche ebenfalls skalenoedrische Gruppen aus einer Kluft der Neunenen (Stockhornkette) und grosse Drusen aus dem Jurakalk von Prägelz, oberhalb Neuenstadt, von Herrn Edm. von Fellenberg.

Der Kalkspath von Neunenen muss nach seinen Dimensionen eine beträchtliche Kluft auskleiden. Die unten parallel verwachsene Krystallen sind über 15 Ctm. lang. Die freien Enden zeigen das gemeinste Skalenoeder R^3. Alle Spitzen sind aber, obgleich von verschiedener Länge, einseitig von einer rauhen streifigen Fläche, bisweilen von einem Flächenpaar schief abgestutzt. Im letztern Falle glaubt man ein stumpfes Skalenoeder $^1/_3 R^3$ zu erkennen. Die Flächen sind aber sehr rauh und namentlich dadurch auffallend, wie wohl aus dem Angedeuteten zu bemerken, dass die schiefe Abstumpfungsfläche nur einseitig orientirt erscheint. Weil sie auf kürzern und längern Krystallen ganz gleich auftritt, so kann trotz mancher Aehnlichkeit von einer blossen Wachsthumshemmung, etwa durch die gegenüber stehende Wand, nicht die Rede sein.

Auch die grossen bekannten Skalenoeder vom Fluhberg, auf der Nordseite des Bäderbergs, oberhalb Beltigen im Simmenthal, sind in neuerer Zeit wieder massenhaft exploitirt worden. Dieselben zeigen keine Spur von vorerwähnter Eigenthümlichkeit.

53. *Brauneisenerz* (Limonit).

Gemeines Brauneisenerz übersandte Hr. Dr. Rollé aus der Gegend von Homburg vor der Höhe

Eine zum Morasterz gehörige Abänderung fand sich unter Gesteinsarten aus Rumänien, von Baja de Arana.

54. *Goethit* (Pyrrhosiderit).

In neuerer Zeit scheint die als Sammtblende unterschiedene Varietät in Přzibram, Böhmen, wieder reichlicher angebrochen worden zu sein. Wir erhielten durch Hrn. Hoseus ein exquisites Stück vom Aussehen des feinsten schwarzbraunen Sammt. Zierlich zerstreute wasserhelle stumpfe Rhomboeder von Kalkspath erhöhen noch die Eleganz des Vorkommens.

Zu diesem wasserärmern Brauneisenerz werden meistens auch die häufigen Pseudomorphosen gezogen. Durch Herrn Fr. Bürki wurden ein mächtiger grösstentheils umgewandelter Krystallstock von Schwefelkies aus der Champagne und sehr vollkommene Afterkrystalle nach Eisenspath, neben milchweissem Albit, vom Gotthardt, für das Museum gekauft.

55. *Magneteisenerz.*

Die schönen, vollständig regelmässigen aufgewachsenen Oktaeder von Traversella, Piemont, wurden bereits beim Scheelit erwähnt. Ausgezeichnete Stücke wurden abermals von Herrn Fr. Bürki geschenkt.

56. *Spinell.*

Eine Anzahl sehr schöner kleiner Oktaeder und oktaedrische Zwillinge war in Herrn von Fischer-Oosters Nachlass enthalten. Ein grösserer, zum Pleonast oder Ceylanit gehöriger Krystall von Warwick in New-York reiht sich hier an.

57. *Chromeisenerz.*

Körnig; durch Herrn Franz von Fellenberg von Batonda und Achmet-Aga auf Euböa.

58. *Opal.*

Zufällig wurde, erst in letzter Zeit menilitartiger Halbopal aus dem neogenen Süsswasserkalk von Locle, meines Wissens der einzigen schweizerischen Lokalität für dieses Mineral, aufgestellt.

59. *Quarz.*

Unter den von Herrn von Fischer-Ooster hinterlassenen Mineralen zeichnete sich eine Suite verschiedener geschliffener Abänderungen von Katzenaugen (Faserquarz), leider ohne Fundorte, wahrscheinlich aber von verschiedener Herkunft, aus.

Chalzedon oder Hornstein in sehr vollkommenen Pseudomorphosen nach prismatischem Kalkspath enthielt eine alte Sammlung von Keswick in Cumberland.

Amethyst, allerdings sehr blass gefärbt, wurde durch Herrn Nil, Hauptmann in holländischen Diensten, von Halmaheira (Gilolo), östlich von Borneo, überbracht.

Amethystähnlicher Quarz aus dem Gadmenthal.

Anfangs Oktober 1875 erhielt ich von Herrn Pfarrer Rätzer in Gadmen ein höchst eigenthümliches Quarzvorkommen, welches vom Thaleggli, gegen den Steinberg im Gadmenthal, stammt. Dasselbe stellt eine kleine, wenig über zollgrosse Gruppe von zwei sehr verschiedenartig ausgebildeten Krystallen dar, welche eine graulich röthlich violette Farbe zeigen, — ein Mittelding zwischen Rauchquarz und Ame-

thyst. Die beiden verwachsenen Krystalle besitzen eine ganz verschiedene krystallographische Entwickelung. Das eine Individuum ist durch Vorherrschen zweier Pyramidenflächen dünn tafelartig ausgebildet, während die horizontal gestreiften Prismenflächen und die übrigen Pyramidenflächen sehr zurücktreten und auf den schmalen Seiten vielfach miteinander oscilliren. Das andere Individuum ist fast gleichmässig pyramidal als Dihexaeder ausgebildet, so dass die Prismenflächen kaum angedeutet erscheinen. Eigentlich stellt dasselbe einen Krystallstock dar, welcher auf der einen Seite einheitliche und zwar wahrnehmbar rhomboëdrische Entwickelung der Flächen, auf der andern dagegen eine Zusammensetzung aus zahlreichen parallelen Individuen zeigt. — An beiden erkennt man leicht die bei typischem Amethyst sonst seltene Fleckung oder Landkartenbildung auf den Pyramidenflächen. Der Glanz ist nur gering; auch nach Farbe und Pellucidität sind die Krystalle unansehnlich und trübe.

Diese, meines Wissens wenigstens, noch nirgends beobachtete Varietät des im Uebrigen so vielgestaltigen und mannigfaltigen Minerals beweisst abermals, dass jede Lokalität ihren Produkten ein eigenthümliches Gepräge aufdrückt.

Das *Thaleggli*, nahe dem Steinberg am Sustenpass, liegt im Gneissgebiet, nicht weit vom Contact mit dem Kalk. Nach einer im Gadmenthal vorhandenen Sage wurde ehemals an dieser Stelle von unbekannten Fremden, wahrscheinlich von Venedigern, die so viel ausgeführt haben müssen, nach Schätzen gegraben; eine Höhle gebe noch davon Kenntniss. In dem Eingang zu dieser Höhle fand man alterthümliche Keile und Instrumente aus Eisen. Es wäre interessant, durch

weitere Nachforschungen festzusetzen, ob jene Fremden nach den beschriebenen amethystähnlichen Quarzen oder nach metallischen Mineralen gegraben haben. — Die letztern historischen Angaben verdanke ich, wie das Stück selbst, genanntem Herrn Pfarrer, einem eifrigen Durchforscher jener Gegenden.

Das Exemplar ist in der städtischen Mineralsammlung beim Quarz aufgestellt.

60. *Brookit.*

$1^1/_2$ Ctm. hohe braune durchsichtige Tafeln mit der bekannten sanduhrartigen Zeichnung, mit linsenförmigem Kalkspath, sowie eine Reihe kleinerer mit Bergkrystall vergesellschafteter Vorkommnisse vertreten gegenwärtig das kostbare Madernanermineral befriedigend und zwar zumeist durch die Vorsorge des Herrn Fr. Bürki.

61. *Anatas.*

Reichlich aufgewachsene Krystalle von schwarzer oder tief indigoblauer Farbe, P. und P.∘P. — Herr Fr. Bürki. — Ferner flächenreiche hellgelbe Krystalle, z. B. $\infty P\infty . {}^3/_5P . {}^1/_6P . P\infty$ von der Alp Lercheltini im Binnenthal. — Herr Fr. Bürki und Herr Seligmann von Koblenz.

62. *Zinnerz.*

Prachtvolle einfache aufgewachsene Individuen von hoher Pellucidität und röthlich brauner Farbe. Reiche Stufe von Dalcoath, Cornwall.

63. *Titaneisen.*

Körnig. — Binnenthal, Wallis.

64. *Basanomelan.*

Neuern Datums sind die Entdeckungen von hübschen Eisenrosen und vorherrschend skalenoedrisch

ausgebildeten, basisch abgestumpften Krystallen auf glimmerreichem feinkörnigem und dünnschiefrigem Gneiss des Binnenthals. Früher konnte man daher hauptsächlich sehr regelmässige Visirzwillinge tafelförmiger Gestalten nach R. — Herr Fr. Bürki.

65. *Rotheisenerz* (Hämatit).

Lebhaft glänzender kleinblättriger Eisenglanz (Eisenglimmer) mit sehr regelmässig auskrystallisirtem dihexædrischem Quarz auf Rotheisenstein von Frizzington, Cumberland.

66. *Rothkupfererz.*

Angekauft wurde ein reiches grosses frisches Stück mit wohl ausgebildeten Oktædern und von Herrn Fr. Bürki geschenkt ein elegantes Vorkommen von Kupferblüthe (Chalkotrichit), beide von Redruth, Cornwall.

67. *Salmiak.*

Sublimationsprodukt vom Vesuv, 1872. Grosses Aufsatzstück. — Geschenk von Herrn Fr. Bürki.

68. *Buntkupferkies.*

Krystallisirte, gehäufte und reihenweise geordnete ziemlich vollkommene Oktaeder. Redruth, Cornwall.

69. *Magnetkies.*

Ein neues Vorkommen in derben Massen aus dem Baltschiederthal, Wallis, von Herrn Edm. von Fellenberg zurückgebracht. Obschon an diesem Stück nur Magnetkies, und kein anderes Mineral, wie Schwefelkies, Bleiglanz und Quarz, erscheint, so muss doch das Vorkommen dem altbekannten von der goldenen Sonne an dem Hauri bei Trachsellauenen, im Hintergrunde des Lauterbrunnenthals, ganz analog sein-

Nach Herrn von Fellenberg berechtigen auch die geognostischen Verhältnisse zu diesem Schlusse.

70. *Jamesonit*, und

71. *Plagionit*

von Wolfsberg am Harz, sowie

72. *Geokronit*

von Sala in Schweden enthielt in guten Stücken der vom Museum acquirirte Theil des Nachlasses des verstorbenen Berghauptmanns Beckh in Thun.

73. *Miargyrit.*

Aus derselben Sammlung stammt ein guter tafelförmiger, auf Quarz sitzender Krystall des genannten werthvollen Silberminerals von Brännsdorf bei Freiberg, Sachsen.

74. *Freieslebenit* (Schilfglaserz.)

Vom Himmelsfürst bei Freiberg.

75. *Nadelerz* (Aciculith).

Derb und undeutlich stängelig in Quarz von Beresowsk, Sibirien.

76. *Fahlerz* (Tetraedrit).

Ein Schaustück mit grossen tetraedrischen, mit bunt angelaufenem Ueberzug von Kupferkies bekleideten Krystallen auf Quarz, Eisenspath und derbem Fahlerz aus Cornwall.

77. *Kupferblende.*

Dieses durch rothes Strichpulver auffallende fahlerzartige Mineral aus der alten Mordgrube bei Brand, nahe Freiberg, Sachsen, wurde der Sammlung durch Herrn Edm. von Fellenberg einverleibt.

78. *Polybasit.*

Blättrige Krystalloide mit Kalkspath vom Himmelsfürst bei Freiberg.

79. *Molybdänglanz.*

Ein grosses Aufsatzstück von Siegen, Westphalen, fand sich im Nachlasse des Herrn Dr. R. Shuttleworth, Esq.

80. *Schwefelkies* (Pyrit).

Merkwürdig verzogene Krystalle und sogenannte Zwillinge des „eisernen Kreuzes" von Vlotho, Westphalen, erhielten wir durch Tausch von Herrn Dr. Witte, Apotheker.

81. *Nickelantimonkies* (Ullmannit).

Aus der Grube Petersbach zu Hamin an der Sieg.

82. *Antimonglanz.*

Eine ausgezeichnete Druse der feinsten haarförmigen biegsamen Krystalle mit Quarz von Brännsdorf bei Freiberg (Beckh).

83. *Auripigment.*

Reiches Stück von Tajowa, Oberungarn.

84. *Realgar.*

Sehr flächenreiche, in Glanz und Farbe sehr frische, durch Stanniol vor dem Licht geschützte Krystalle von Nagyag, Siebenbürgen.

85. *Zinkblende.*

Ausser einigen Stücken aus dem Binnenthal erhielten wir eine sehenswerthe Stufe von Blende von Koswick, Cumberland, und als Geschenk von Herrn Bürki ein riesiges, durch tief honiggelbe Farbe und fast vollständige Durchsichtigkeit ausgezeichnetes granatoedrisches Spaltungsstück aus Asturien, Spanien. — Diese gelbe Blende soll den stärksten Gehalt an dem neu entdeckten, Gallium genannten Metall besitzen.

86. *Kupferglanz.*

Ausgezeichnete flächenreiche kurzprismatische und tafelförmige Krystalle auf Ziegelerz — von Herrn Fr. Bürki, ferner gehäufte, bunt angelaufene Krystallgruppen auf reicher Stufe — beide von Redruth.

87. *Haarkies* (Millerit).

Ein reizendes, drusenartiges Vorkommen langer haar- und nadelförmiger Gestalten in schwarzem Thonschiefer von der Hilfe Gottes zu Dillenburg, Nassau, ist Herrn Edm. von Fellenberg nicht entgangen.

88. *Schwefel.*

Zahlreiche krystallographisch und entwickelungsgeschichtlich interessante Stufen von Grotti, Rocalmuto, Cimicia u. s. f. auf Sicilien sind dem Museum durch die Sendung von Herrn Dr. Stöhr zugekommen.

89. *Bernstein.*

Der Ankauf eines grösseren angeschliffenen Stückes aus der Ostsee wurde neben Anderm von der Museumskommission genehmigt.

90. *Asphalt.*

Ein werthvolles Vorkommen aus Schottland war in Fischer-Oosters Sammlung enthalten. Erwähnen wir hier zugleich aus demselben Nachlass ein feines Stückchen von Elaterit (elastisches Erdpech) von Castleton, Odin.

91. *Braunkohle.*

Durch Herrn von Fellenbergs Vermittelung erhielt die Sammlung ein überraschendes Stück von sogenannter Bastkohle, die sehr biegsam und lang faserig ist, von Dorheim in der Wetterau.

92. *Gagat* (Schwarzkohle).

Ein hübsches anpolirtes Stück aus den Schichten des untern Dogger von Whitby in Yorkshire war unter den Mineralen des Herrn von Fischer-Ooster vorhanden; ein zweites langstreckiges lineales Stück aus oberm Lias von Reutlingen kam durch fachfreundliche Vermittelung in hierseitigen Besitz.

93. *Graphit.*

Die schon erwähnte Zusendung von Herrn Dr. Rolle enthielt ein neu entdecktes Graphitvorkommen, welches in dünnen Schichten eingelagert in Glimmerschiefer auftritt südlich von Pago Nero, nördlich vom Pizzo Truzzo, an 4 Kilom. südwestlich von Campodolcino, Splügen.

94. *Diamant.*

Durch Ankauf gelangte die Sammlung in Besitz von 4 krystallographisch vorzüglichen *Diamanten* aus Südafrika.

95. *Elektrum.*

Einen sehr reichhaltigen Goldquarz (Gold 53, Silber 47) vom Thames River, Neuseeland, brachte Herr Prof. Th. Studer von seiner Weltumsegelung zurück. Das Stück war ihm auf Auckland von Herrn Siegfried Cohn geschenkt worden.

96. *Gold.*

Blättrig und zart moosförmig, wie die feinste Filigranarbeit auf grauem Porphyr von Vöröspatak, Siebenbürgen. Ansehnliches von Herrn Fr. Bürki geschenktes Kabinetstück.

97. *Kupfer.*

Eine grosse Pepita krystallisirten Kupfers, zum Theil in gut ausgebildeten Pyramidenwürfeln von Kavenow Point am Lake superior, Nord-

amerika, wurde ebenfalls von Herrn Fr. Bürki dem Museum verschafft.

98. *Platin.*

Sand und Blättchen (Waschplatin) von Borneo — durch Tausch von dem seither verstorbenen Göttinger Akademiker Herrn Prof. Sartorius von Waltershausen, nebst einer werthvollen Sammlung von Harzpetrefakten.

In den bisherigen Aufzählungen der Vermehrungen und Acquisitionen der Mineralsammlung des städtischen Museums sind absichtlich einzelne Suiten nicht in Rechnung gebracht worden, um dieselben mehr zusammenhängend, wenigstens kurz, besprechen zu können.

Ich muss hier der Vollständigkeit wegen erinnern an bedeutungsvolle Funde und Acquisitionen, welche Herr Edmund von Fellenberg bei seinen geologischen Untersuchungen besonders im Walliser Lötschenthal, sodann auf zwei Reisen in's Ausland, die eine in's Breisgau an den Kaiserstuhl, die andere nach Oberstein (Rheinpreussen), zu machen Gelegenheit fand, sowie auch an das von Herrn Prof. Dr. Th. Studer von seiner Weltumsegelung mit der „Gazelle“ zurückgebrachte mineralogische Material.

Der zum ersten Male exploitirte und viel versprechende neue alpine Fundort liegt im Lötschenthal, Wallis. Geognostisch gehört derselbe der durch ihren Mineralreichthum dem ganzen Alpengebirge entlang so ausgezeichneten Zone der grünen Schiefer an. In derselben Region folgen sich nämlich viele Fundorte in Tavetsch, Maderan, am Sustenpass, in der Umgebung von Guttannen, u. s. f.

In den thonschieferartigen, chloritischen, talkigen oder amphibolitischen grünen Schiefern kommen kluftförmige oder nesterartige, mit losem Chlorit und dessen Zersetzungsprodukt, mit braunem Lehme ausgefüllte Hohlräume vor, in welchen mannigfaltige Minerale lose eingebettet liegen oder auf den ebenfalls im Chlorit steckenden Trümmern von Nebengestein Ueberzüge bilden.

Diese Verhältnisse erklären uns mehrfache, auf den ersten Blick auffallende Eigenthümlichkeiten derartiger Vorkommnisse.

Hieher rechne ich das oft ganz scherbenartige Aussehen von Quarzkrystallen, die aber ringsum spiegelnde Flächen zeigen und nirgends aufgewachsen sein konnten; ferner das Vorkommen von recht ansehnlichen Blöcken, welche über und über z. B. mit Orthoklas oder Albit nebst jüngerm Chlorit bekleidet sind, wo demnach der Ausbildung der Krystalle nach allen Richtungen gleiche Hindernisse entgegen stehen mussten, d. h. ebenfalls keine Befestigungsstelle des Muttergesteins erkennbar ist. Das Magma gewissermassen, in welchem diese Vorgänge der Krystallisation und Mineralbildung vor sich gehen, ist der lose Chlorit. Lagen doch selbst die riesigen schwarzen Quarzkrystalle der berühmtesten, 1868 am Tiefengletscher entdeckten Krystallhöhle lose in einem Haufen von Chlorit. Dieselben waren allerdings von den durch mannigfaltige Auslaugungsprozesse aufgelockerten, aus Gneissgranit bestehenden Drusenwandungen, an welchen sie ursprünglich fest sassen, aus denen sie herausgewachsen waren, in Folge ihres Gewichtes losgerissen und abgefallen.

Aber wir bewahren in unserm Museum einen wichtigen Krystall dieses Fundes auf, — neben der imposanten und unübertroffen dastehenden Gruppe, welche Herr Bürki der Stadt schenkte. Dieser sehr beachtenswerthe Krystall trägt den ganz bezeichnenden Namen „Zweispitz." Derselbe, bei 31 Ctm. hoch und 29 Ctm. Umfang haltend, zeigt nämlich, auffallenderweise das einzige derartige Stück von dem betreffenden grossartigen Funde, beidseitig ausgebildete Pyramiden. Man erkennt aber deutlich auf der einen Seite die alte Ansatz- oder Bruchfläche, welche erst später, als der Krystall abgebrochen lose auf dem Boden der Höhle lag, geheilt oder vielleicht besser gesagt, vervollständigt wurde. Wir lassen uns hier von Erfahrungen leiten, die bei jeder Salpeterkrystallisation gemacht werden können, wenn man einzelne der angeschossenen Krystalle abbricht und in der Mutterlauge liegen lässt.

Am massenhaftesten ist im Lötschenthale der Kalkspath vorgekommen. Vor Allem fielen unter mehrern Zusendungen riesige Rhomboeder R, in den Kanten bis 5 Ctm. lang, in die Augen. Diese Grundgestalten, an sich schon selten, sind mit Chlorit bedeckt, sonst ganz frisch und nicht rissig. Häufiger als allein für sich sehen wir R in Combination mit ₂R, welches sehr vorwalten kann. Es ergeben sich dadurch zum Theil riesenhafte tafelartige Gestalten, bis 16 Ctm. im Durchmesser haltend, welche verschiedentlich auf und durch einander gewachsen erscheinen.

Diese Combinationen mit vorherrschender Basisfläche sind am häufigsten und zeigen auf letzterer meist eine ausgesprochene trianguläre Streifung oder

sie sind zuletzt, ebenfalls basisch, ganz aufgeblättert, so dass eine Art Schieferspath mit Perlmutterglanz entsteht.

Meist ist dieser Kalkspath mit einem Chloritüberzug bekleidet oder mit Chlorit vollständig imprägnirt. In andern Fällen erscheint er auch rein und gehört dann einer spätern Generation an.

Sehr lehrreich ist es nämlich, wie mit Chlorit überrindete Primitivrhomboeder, welche sehr regelmässig und ebenflächig ausgebildet sind, auf den einen Flächen einen kompleten, auf den andern erst theilweisen Ueberzug von reinem Kalkspath der Combination R^3. $^1/_2 R^3$ zeigen. Beide Skalenoeder sind gleichmässig entwickelt oder das stumpfe herrscht vor, so dass immer der rhomboedrische Habitus deutlich in die Augen springt. Es gibt aber auch Stücke, bei denen R^3 vorwaltet und an den Endecken nur ein rauhflächiges Rhomboeder R auftritt. Diese Combination erinnert, abgesehen von den Dimensionen, lebhaft an die bekannten Kalkspathe mit Bergkrystall aus der Dauphiné.

Ganz ähnlichen Kalkspath liefert in den letzten Jahren die Umgebung der Ruseinbrücke bei Trons im Vorderrheinthal.

Sehr hübsch sind solche Kalkspathvorkommnisse, wenn sie auf Bergkrystall zerstreut aufgewachsen erscheinen, welcher letztere demnach älter sein muss. In demselben Neste kommen aber rohe Klumpen von korrodirtem basisch aufgeblättertem Kalkspath vor, welche ringsum mit Bergkrystall überkleidet sind. Ueberhaupt scheint im Allgemeinen der Kalkspath das ältere Mineral zu sein, wie es sich aus der Betrach-

tung vieler solcher Assoziationen alpiner Vorkommnisse ergibt.

In dieselbe Kategorie mitgenommenen Kalkspaths gehören linsenförmige Gestalten, welche merkwürdig genug nur auf der einen Seite gerundet und fein korrodirt erscheinen, so dass sie hier einen ganz eigenthümlichen matten Sammtglanz zeigen, auf der andern dagegen noch frisch die Combination R. $^1/_2$ R′, letzteres paralell den Combinationskanten gestreift, aufweisen. Dabei sind andere kleinere bereits ganz aufgeblättert.

Mit kurzfaserigem, gelbgrünem Amiant oder Byssolith bekleidete Gesteinsstücke zeigen ebenfalls aufgewachsenen Kalkspath von dem beschriebenen Habitus, welcher eine Unmasse losgerissener Amiantnädelchen eingehüllt hat.

Unter den hier berücksichtigten Mineralen des Lötschenthals bietet im Weitern besonders der Quarz Gelegenheit zu einigen nicht uninteressanten Beobachtungen.

Der Quarz erscheint zunächst als gemeiner Bergkrystall, in den gewöhnlichen aufgewachsenen Gestalten oder dann in losen unvollkommen, wenn auch ringsum ausgebildeten scherbenförmigen Aggregaten. In reichlichern Chloritnestern treten namentlich reihenweise gruppirte, oft nur sehr unvollkommen entwickelte, mit Chlorit durch und durch verunreinigte Aggregate auf. Der damit brechende chloritische Kalkspath ist immer jünger.

Andere reine Quarzkrystalle erscheinen vollkommen wasserhell oder eigenthümlich perlgrau, zum Theil an den Enden sehr regelmässig rhomboedrisch ausgebildet.

Schon in einem frühern Jahre brachte Hr. Edm. von Fellenberg eine Zahl von höchst merkwürdigen, ganz unanständig lückenhaft ausgebildeten Bergkrystallen aus dem Lötschenthal zurück. Die unregelmässigen Lücken, welche noch mit ockeriger Erde ausgefüllt waren, geben nicht die geringste Andeutung über die Natur des hinderlichen Mineralkörpers. Im Uebrigen erscheinen nämlich diese Krystalle sehr frisch und zeigen hübsche Zwillingsfleckung.

Am bemerkenswerthesten kamen uns aber Quarzkrystalle vor, welche durch feinfilzigen und berglederartigen Asbest in ihrem Wachsthum gehindert wurden. Ganze Krystallenden, einzelne Kanten oder Ecken sind räthselhaft gerundet, wie auf's Feinste abgefeilt.

Wie mehrere Stücke beweisen, haben wir es hier wirklich mit einer durch sehr feinfaserigen Asbest veranlassten Bildungshemmung zu thun.

Anfänglich dringt, wohl unzweifelhaft durch Infiltration entstandener Quarz, zapfenförmig oder in stängeligen Ausscheidungen, welche in der Richtung der Asbestlagen gekrümmt sind, in die Masse ein; kein Asbest wird aber von den einzelnen Quarzstängeln eingewickelt, sondern derselbe wird verdrängt und auf die Seite geschoben. Nach und nach individualisiren sich diese Stängel oder Zapfen von Quarz und nur einzelne Parthien ihrer Oberfläche bleiben gehindert und unvollständig, bis schliesslich die Krystallisationskraft und neu hinzutretende Quarzmasse alle Hindernisse überwunden hat.

Schon mehrfach wurde Chlorit als verunreinigendes oder die Mineralbildung vermittelndes Material erwähnt. Im Lötschenthal tritt er aber auch für sich

auf und zwar in säulenförmigen zollhohen Aggregaten, welche zu den grössten derartigen Krystallen gehören mögen. Leider ist er nicht mehr frisch, sondern eisenockerig verwittert, auf der Basisfläche tombackbraun und fast metallisch glänzend.

Derselbe in Zersetzung begriffene Chlorit bildet auch wurmförmige Aggregate, wie sie etwa bei Markasit in plastischen Thonen auftreten.

Weitergehend entstanden eigentliche Pseudomorphosen von Brauneisenerz nach Chlorit, die meist im Innern hohl sind und zum Theil aufsitzende Quarzkrystalle zeigen. Schon vor mehrern Jahren erhielt ich am Rhonegletscher übereinstimmende Pseudomorphosen mit der Angabe, dass dieselben von den Moränen des genannten Gletschers stammen. Sie sind so vollkommen identisch mit den erwähnten Vorkommnissen aus Lötschen, dass ich eher an eine, vielleicht absichtlich falsche Angabe des Fundorts glauben möchte.

Häufig erscheint ferner Orthoklas. Die kleinen prismatischen Krystalle sind besonders gern parallel und reihenförmig gruppirt, unansehnlich, weiss und undurchsichtig. Von besonderm Interesse sind zahlreiche gedrehte Individuen mit windschiefen oder sattelförmigen Flächen. Diese treten für sich, auf Quarz, besonders aber mit Asbest zusammen auf und zeigen immer nur die einfache Combination ∞P. $^1/_2P\infty$, wie alle gedrehten Feldspathkrystalle, die ich noch gesehen habe. Sie finden sich übereinstimmend auf dem reichen Fundort der Rothlaue bei Guttannen an der Grimselstrasse, am Cuolm da Vi bei Sedrun in Tavetsch. Das Lötschenthalervorkommen und dasje-

nige von Guttannen zeigen überhaupt die grössten Analogien.

Desmin, in garbenförmigen etwas matten Büscheln und schöne Krystalle von Stilbit auf Bergkrystall zeigten sich weniger häufig.

Ganz neu für das betreffende Alpengebiet ist das Vorkommen von nelkenbraunem Axinit, welcher in kleinen Krystallen neben Bergkrystall und Chlorit aufgewachsen oder in körnigen Quarz eingewachsen erscheint.

Die nähere Bezeichnung der wichtigern Fundstellen ist folgende: Rothenberg; Koppistein, rechte Thalseite; rother Zahn und Meigbach, unterhalb der Meiggeren am rechten Lonzaufer; Gegend von Gampel u. s. f.

Eine ausgiebigere Behandlung werden wir von dem Lokalgeologen, Hrn. Edm. von Fellenberg, erhalten.

Auch aus den südlichen Wallisthälern sind einzelne Novitäten zu erwähnen. Ich nenne indessen von unserer Sammlung Zugekommenem nur Buntkupferkies und Malachit, Rothkupfererz (Ziegelerz) und Malachit neben Kalkspath in grünem Schiefer von der Moräne des Turtmannglet-schers im Hintergrunde des Thales gleichen Namens. Ferner erhielten wir gute Skalenoeder von Kalkspath auf einem Hornblendeschiefer aus dem gleichen Thale. Es sind diess immerhin kleine Beiträge zur Topographie der alpinen Minerale.

Eine Reise in den Kaiserstuhl bei Freiburg im Breisgau gab ebenfalls Herrn Edm. v. Fellenberg Gelegenheit, verschiedene Mineralvor-

kommnisse anzuschaffen, sowie namentlich Felsarten für das Museum zu sammeln.

So erhielten wir reiche Aufsatzstücke und zwar einzelne von reizendem Bau von Aragonit in nadelförmigen, büscheligen und garbigen Gestalten von Sasbach; ferner Philipsit in zierlichen drusigen Ueberzügen von Hohlräumen des Doleritmandelsteins von Sasbach; Faujasit, der bishin unserer Sammlung fehlte, in charakteristischen rothbraunen warzigen Gestalten, ebendaher; Perowskit; Ittnerit von Oberbergen und Schorlomit von Oberschaffhausen, ein schwarzes derbes, in neuerer Zeit abgethanes und blos für Granat oder Augit erklärtes Mineral.

Derselbe unermüdliche Mehrer der städtischen Sammlungen konnte auf einer fernern Reise, welche ihn unter Anderm durch Idar und Oberstein, Rheinpreussen, führte, unterstüzt von dem guten Zufall, dass gerade für einen neuen Schulhausbau ein bedeutender Anbruch des dortigen Mandelsteins war gemacht worden, eine Reihe von Vorkommnissen acquiriren, von welchen er manche werthvolle Stücke dem Museum schenkte.

Hauptsächlich sind es Amethyst, Kalkspath, Harmotom und Chabazit, welche da vorzüglich vertreten sind. Herr von Fellenberg schenkte eine mächtige schinkenförmige Geode, gebildet zunächst aus unansehnlichem Amethyst, welchem gelbbrauner spitzrhomboedrischer Kalkspath aufsitzt; sowohl der Quarz wie der Kalkspath sind ganz übersäet mit lebhaft glänzenden weissen erbsengrossen Harmotomkrystallen.

In ähnlicher Weise erscheint Chabasit reichlich als Ueberzug des Amethysts einer dünnwandigen kugeligen kopfgrossen Druse.

An andern grossen Bruchstücken solcher Drusen sehen wir den Kalkspath, $2R'$, gedrängt in zollgrossen Krystallen, ebenfalls mit aufgewachsenem Harmotom. Aeltere Vorkommnisse derartigen Kalkspaths in Obersteiner Amethystdrusen erscheinen rein und nicht mit Harmotom oder Chabazit bekleidet.

Bei Heimbach in der Nähe von Idar fand sich der Harmotom auch wieder in scheinbar einfachen Individuen, von ziemlicher Grösse, bis über 1 Ctm., vergleichbar demjenigen von Strontian, Schottland.

Bekanntlich verarbeitet die blühende Achatindustrie Obersteins vorherrschend fremdes, nicht aus der Gegend stammendes Material. Vor Allem sind es zwei brasilianische Achate, die von Herrn von Fellenberg acquirirt hier noch besondere Erwähnung verdienen.

Das eine Stück stellt eine förmliche Perimorphose von Achat nach einer 7 Ctm. hohen Hälfte eines Skalenoeders R^3 von Kalkspath dar. Diese Abformung ist eine so ausgezeichnete und vollkommene, dass an der Präexistenz des Kalkspaths gar nicht gezweifelt werden kann. Der Kalkspath in den Achatmandeln von Oberstein ist immer jünger als der Quarz. Da in vorliegendem brasilianischem Stück, einem kegelförmigen Ausschnitt aus einer grossen, hauptsächlich aus chalzedonartigem Quarz bestehenden Mandel, auch von der untern Hälfte des abgeformten Skalenoeders noch eine Parthie vorhanden ist, so kann dasselbe nicht etwa herausgefallen oder herausgebrochen worden sein. An eine künstliche Lösung braucht

man auch nicht zu denken. Wir haben demnach in der Geschichte dieser Mandel 3 hauptsächliche Phasen zu unterscheiden, nämlich erstens das Dasein des grossen Skalenoeders von Kalkspath, zweitens die vollkommen anschliessende Umhüllung und Abformung desselben durch Achat und drittens das Verschwinden des Kalkspaths durch Auslaugung und zwar offenbar durch die Achatmasse hindurch.

In letzterer Beziehung gleich verhält sich ein zweites, auch nach Aussagen der Steinschneider wohl einzig dastehendes Stück aus der Provinz Salto in Brasilien, während es nach anderen Rücksichten ganz räthselhaft erscheinen muss.

Ein faustgrosser Rest einer Achatmandel, bestehend aus dem vorzüglichsten Kameenstein oder Onyx in regelmässig wechselnden kugelig schaligen bräunlichen und weissen Schichten, zeigte Andeutungen eines im Innern vorhandenen Hohlraumes. Auseinander gesprengt, legte sich in der That der Hohlraum eines tafelartig krystallisirten Minerals klar. Von der ursprünglichen Mineralsubstanz fand sich keine Spur mehr vor. Wir haben hier eine eben so vollkommene Perimorphose oder Abformung, wie im vorigen Falle, nur nach einem fremdartigen Mineral. Alle bis jetzt gemachten Vergleichungen und Erkundigungen führten noch zu keinem Resultat über Art und Natur dieses räthselhaften Einschlusses. Die Beschaffenheit des Hohlraumes, die Abgrenzung durch noch vorhandenen Onyx ist eine derartige, dass auch hier eine spätere Auslaugung des ursprünglich vorhandenen merkwürdigen Kerns nicht bezweifelt werden kann.

Hergestellte Wachs- und Paraffinausgüsse liessen vorläufig erkennen, dass der Einschluss höchst wahr-

scheinlich ein orthorhombisch krystallisirendes Mineral war. Eigentlich besteht er aus zwei parallel verwachsenen Individuen, an denen ein sehr stumpfes orthorhombisches Prisma vorherrscht; an den scharfen Seitenkanten treten Zuschärfungen durch zwei weitere Prismen in sehr schmalen Combinationsflächen auf; auf der einen Seite sind diese vertikalen Gestalten geschlossen durch die 4 Flächen einer stumpfen Pyramide und durch ein Querdoma. Möglich wäre es immerhin, dass das Krystallsystem klinorhombisch wäre. Die Abgüsse sind zu wenig scharf begrenzt, um sichere Messungen vornehmen zu können. Wir behalten uns vor, den Versuch mit metallischen Ausgüssen zu machen.

Der Habitus dieses 5 Ctm. langen und 3 Ctm. breiten, in der Mitte etwa 3 Mlm. dicken Krystallhohlraumes ist ein so eigenthümlicher, dass wir ihn mit keinem bekannten Mineral vergleichen können.

Es schien mir interessant genug, vorläufig auf dieses merkwürdige Exemplar hinzuweisen.

Von Merzig in Rheinpreussen schenkte Herr Edm. von Fellenberg ferner ein Handstück eines Breccienachates, welcher zahlreiche Stücke eines graulichen Thonjaspis enthält; dieser letztere wird in Oberstein zur Herstellung von künstlichem Lapis lazuli verwendet.

Zum Schlusse sei es gestattet, rein vom Standpunkte der Registratur an's Museum eingegangener Minerale, zu erinnern an eine Suite vulkanischer Vorkommnisse von Kerguelens Island, welche Hr. Prof. Dr. Th. Studer zurückgebracht hat. Es zeichnen sich darunter aus Analzim, Desmin, Chabazit, verschiedene Varietäten von Quarz, wie

krystallisirter aus der grossen Walfischbay, Chalzedon, krustenförmig und traubig, sowie in schönen Pseudomorphosen nach Dolomit (Braunspath) aus der Rhodesbay, Kalkspath in skalenoedrischen grossen Combinationen auf braunrothem Dolerit u. s. f. Alle diese Arten liegen in zahlreichen Stücken vor.

Aus den Goldminen am Thames River, Neuseeland, Nordinsel, brachte Herr Studer zierliche, auf Quarz aufgewachsene Büschel von Aragonit und von Punamu den dort anstehenden Nephrit (Beilstein, Punamu der Maori).

Wie schon in den einleitenden Bemerkungen zu dieser Uebersicht gesagt wurde, hat nach der gemachten Aufführung des Wichtigsten die mineralogische Abtheilung in den letzten 2 Jahren eine ganz erkleckliche Vermehrung aufzuweisen. Eine Menge interessanter Stücke liegen noch in den Schubladen versteckt; manche derselben verdienten ebenfalls in der Schausammlung aufgestellt zu werden, wenn der drückende Platzmangel diess nicht unmöglich machte. Hoffen wir, dass trotzdem die stete planmässige Vermehrung durch ausgewählte, später manchmal gar nicht mehr zu beschaffende Vorkommnisse, nicht aufgegeben werden müsse, vor Allem aber, dass am morgigen Tage die Burgergemeinde der Stadt eines ihrer wichtigsten Institute so dotire, dass der lange verschobene Neubau ermöglicht wird.

Ich bin überzeugt, dass jeder wohlwollende Leser unserer Mineralsammlung, wie dem gesammten Museum überhaupt ein lebhaftes Vivat, crescat, floreat zuruft.

Mit höchster Befriedigung können wir hier nachträglich mittheilen, dass die zu dem Zwecke zahlreich

versammelte Burgergemeinde der Stadt Bern vom 4. April 1877 einstimmig den Neubau des Museums der Naturgeschichte beschlossen und die nöthige Bausumme bewilligt hat. Es ist diess eine würdige Vorsorge für ein Institut, dessen Nutzen ein mehr indirekter ist. Bedenkt man aber, dass das Museum hauptsächlich von der Universität, den verschiedenen städtischen Unterrichtsanstalten und insbesondere von den Landschulen benützt wird, so kann man den hohen Gemeinsinn nicht ehrend genug anerkennen, dessen Ausdruck obgenannter Beschluss ist. Die nach dem Neubau erst mögliche volle Entfaltung der reichen Schätze, welche jetzt trostlos auf einander gehäuft werden müssen, wird eine Hauptzierde Berns, einen grossen Anziehungspunkt für Fremde bilden. Höher aber stellen wir die Bedeutung eines zeitgemäss eingerichteten naturhistorischen Museums als öffentliche gemeinnützige Bildungsanstalt, als Tempel zur Pflege der Naturgeschichte, welche als Zweig der gesammten Naturwissenschaften zu den wichtigsten modernen Bildungsmitteln gehört. Möge dieser ideale Sinn und Geist, welcher selbstsuchtslose wissenschaftliche Thätigkeit ermöglicht, immerfort über der Stadt walten. Ein schöneres Denkmal hätte die Gemeinde zu Ehren ihres grossen Mitbürgers, dessen hundertjährigen Todestag wir 1877 feiern, nicht errichten können.

Was die mineralogische Abtheilung speziell betrifft, so ist derselben eine sehr bedeutende und ungeheuer werthvolle Vermehrung bestimmt, sobald die neuen Räume bezogen werden können. Angeregt durch den eben erwähnten hochherzigen Beschluss, sowie durch einen generösen Zuschuss von 10,000 Fr. des Herrn Fr. Bürki an die Einrichtungs-

kosten hat sich Herr Edmund von Fellenberg entschlossen seine werthwolle Mineraliensammlung schon jetzt dem Museum seiner Vaterstadt zum Geschenk zu machen.

Diese Sammlung ist die Frucht vieljährigen enthusiastischen Eifers, ausgedehnter Reisen und sehr bedeutender ökonomischer Opfer. Sie enthält einzelne Unica, manche seither nicht mehr gefundene Vorkommnisse und es darf ihr Werth auf über 8000 Fr. angeschlagen werden. Die stete Anerkennung der Mitbürger, der Dank der Vertreter der Wissenschaft und die fortdauernde lebhafte Theilnahme an der Förderung unserer städtischen Mineraliensammlung gewähren dem wohlwollenden Donator die edelste Befriedigung. Vivat sequens!

J. H. Graf.

Vertauschung von Parameterweg und Argumentweg bei einem Normalintegral 3. Art algeb. Funktionen.

(Vorgetragen in der mathem. Sectionssitzung vom 28. März 1877.)

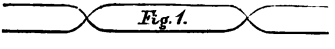
Denken wir uns eine homogene algebraische Gleichung

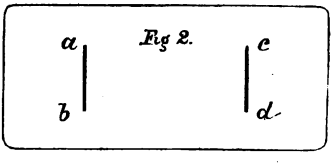
$$f(x, y, z)^n = 0.$$

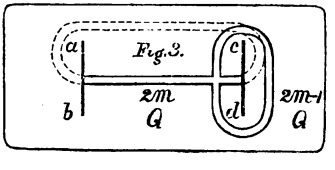
Setzen wir $z=1$, dann ist durch diese Gleichung, wo x die unabhängige Variable bedeutet, y als algebraische Function von x gesetzt. Zu jedem Werthe von x gehören n verschiedene Werthe von y und wir haben zur Notirung dieser Werthe n verschiedene Blät-

ter nöthig. Wo 2 oder mehrere solche Werthe zusammenfallen, da gehen die Blätter in einander über; diese Stellen sind die Verzweigungspunkte. Dieser Uebergang muss aber nothwendig längs einer Linie, der Uebergangslinie geschehen. Wir erhalten so eine n-blättrige Fläche, die Riemann'sche Fläche. Dieselbe kann nun durch ein System von 2p Schnitten, die um die Uebergangslinien gelegt sind, einfach zusammenhangend gemacht werden, d. h. so umgestaltet werden, dass sich eine Curve, längs des neuen Randes gelegt, nach innen auf einen Punkt zusammenziehen lässt, so dass sich die so umgestaltete Fläche verhält wie ein begränztes Ebenenstück. Ein einfaches Beispiel wird die Sache klar machen.

Legen wir uns eine zweiblättrige Fläche vor mit zwei Uebergangslinien, Fig. I sei ein Durchschnitt derselben, so wird sie sich von oben so präsentiren, wie es Fig. II darstellt, wo somit ab und cd die zwei Uebergangslinien sind. Um nun diese Fläche einfach zusammenhangend zu machen, nehmen wir folgendes vor: Fig. III.







Wir legen im ersten Blatt um die Uebergangslinie $c\,d$ einen klaffenden Schnitt, dann gehen wir vom linken Ufer dieses Schnittes durch die Uebergangslinie $c\,d$ hindurch und gelangen in's untere Blatt, kehren zur Uebergangslinie $a\,b$ zurück, durch dieselbe in's erste Blatt und langen endlich auf dem rechten Ufer unseres ersten Schnittes wieder an. Fahren wir dem erhaltenen Rande nach, so sehen wir, dass unser Weg sich schliesst, also die Fläche nun einfach zusammenhangend gemacht worden ist. — Ist nun die Fläche n-blättrig, so wird der nämliche Process einfach eine genügende Anzahl mal wiederholt. Nun hat sich gezeigt, dass ein System von 2 p Querschnitten nöthig ist, um die Riemann'sche Fläche einfach zusammenhangend zu machen. Nach Clebsch und Gordan ist

$$p = \frac{(n-1)\,(n-2)}{2} - d$$

d. h. gleich dem Maximum der Doppelpuncte einer Curve n^{ten} Grades weniger die wirkliche Anzahl derselben. —

Wir unterscheiden nun algebraische Integrale 1ter, 2ter und 3ter Art. Integrale erster Art sind solche, welche im endlichen nirgends unendlich gross werden; man kann zeigen, dass deren p existiren, von denen jedes eine lineare Relation der $p-1$ übrigen ist. Integrale 2ter Art sind solche, welche im endlichen nur algebraische Unstetigkeiten haben und endlich Integrale 3ter Art sind solche, die mit logischen Unstetigkeiten behaftet sind. Verweilen wir bei der 3ten Art. Ein algebr. Integral 3ter Art ist auf folgende Weise definirt:

$$\underset{AA'}{S} = \int \frac{V}{(a\,b'\,z)}\,\frac{z\,dx - x\,dz}{f_y}$$

wo V ein Polynom vom Grade $n-2$ in (x, y, z) und

$$(a\,b'\,z) = \begin{vmatrix} a \cdot b \cdot c \\ a' \cdot b' \cdot c' \\ x \cdot y \cdot z \end{vmatrix}$$

und $f_y = \frac{d\,f(x,y,z)^n}{d\,y}$ bedeutet.

Man kann nun zeigen, dass ein solches Integral nur zweimal log. unstetig wird, nämlich
im Puncte A wie $-\log(a\,b'\,z)$
„ „ A' „ $\log(a\,b'\,z)$. Diese beiden Puncte heissen Parameterpuncte des Integrals 3ter Art. Setzt man $c=1$, $c'=1$, $z=1$, so gehen die Unstetigkeitslogarithmen bei Vernachlässigung einer Constanten über in

$$-\log(x-a)$$
$$+\log(x-a')$$

Setze ich endlich statt a und a' die Werthe α und β, so heissen die Unstetigkeitslog. $-\log(x-\alpha)$
$\log(x-\beta)$, wo α der untere und β der obere Parameterpunct ist.

Was das Verhalten dieses Integrals an dem gelegten Querschnittsystem anbetrifft, so sei der Betrag desselben z. B. bei einem Querschnitt
Q^1 auf dem linken Ufer um $\int^1_{\alpha\beta}$ grösser als auf dem rechten,
bei Q^2 auf dem l. Ufer um $\int^2_{\alpha\beta}$ „ „ „ „ rechten,
d. h. es ist

$$^{(1)}\int dS_{\alpha\beta} = \int^2_{\alpha\beta} \text{ und } {}^{(2)}\int dS_{\alpha\beta} = -\int^1_{\alpha\beta} \text{ wo (1)}$$

und (2) die Querschnitte, längs welchen das Integral geführt wird, bedeuten. Diese Beträge nun sind die

sogen. Periodicitätsmasse und der obere Index varirt von 1 — ... 2 p. Das Normalintegral 3ter Art lässt sich folgendermassen definiren:

$$\Pi_{\alpha\beta} = S_{\alpha\beta} - \frac{1}{i\pi} \sum_{m=1}^{m=p} \int_{\alpha\beta}^{2m-1} U_m \text{ d. h. es ist ein}$$

Integral 3ter Art, wo die Periodicitätsmasse an den ungeraden der 2p Querschnitte 0 sind und dann lässt sich zeigen, dass die Perioden an den geraden Querschnitten das doppelte desjenigen Integrals 1ter Art betragen, welches den Parameterweg zum Integrationsweg und den Zeiger dem Querschnitt entsprechend hat. Gehen wir nun zur Untersuchung des folgenden Integrals über:

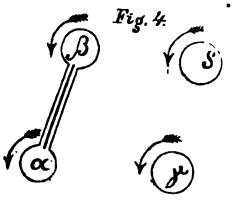
$$\int \Pi_{\alpha\beta} \, d \, \Pi_{\gamma\delta} \, .$$

längs des Randes der einfach zusammenhangend gemachten Riemann'schen Fläche.

Wir haben hier 2 Parameterwege $\alpha\beta$ und $\gamma\delta$. Wir setzen voraus, dass dieselben sich nicht begegnen und auch mit dem von uns gelegten Querschnittsystem nicht in Conflict kommen. Betrachten wir also vorerst jenes Integral als dem Rande der durch ein System von 2 p Querschnitten einfach zusammenhangend gemachten n-blättrigen Riemann'schen Fläche entlang geführt. Da nun die Fläche sich verhält wie ein begrenztes Ebenenstück, so kann man den Integrationsweg vom Rande herein ins Innere der Fläche bewegen, nur muss man sich vor den kritischen Puncten in Acht nehmen. Es sind nämlich auf der Fläche die log. Pole $\alpha\beta$ $\gamma\delta$. Es zeigt sich bald, dass sich der Weg trennen und in mehrere Curven auflösen lässt. Der Weg zerfällt in eine geschlossene Curve um den log. Schnitt von α bis β. Da sich ferner das Integral in δ verhält wie

$\overset{\delta}{\Pi}_{\alpha\beta} \frac{dx}{x-\delta}$, so hat man weiter einen kleinen Kreis um δ und ebenso einen kleinen Kreis um γ herum. Der Weg sieht somit so aus wie ihn Fig. IV darstellt.

Fig. 4.



Mitteln wir nun den Betrag aus. Bezeichnen wir das rechte Ufer mit + und das linke mit —, so hat man vorerst bei Umlauf des log. Schnittes

$$\int \left(\overset{+}{\Pi}_{\alpha\beta} - \overset{-}{\Pi}_{\alpha\beta} \right) d\Pi\gamma\delta = 2i\pi \int_{\beta}^{a} d\Pi\gamma\delta$$

$$= -2i\pi \int_{a}^{\beta} d\Pi\gamma\delta$$

$$= -2i\pi \overset{\alpha\beta}{\Pi}_{\gamma\delta} \qquad (1.)$$

Auf den kleinen Kreis um δ herum fällt, da dort der Integrand die Gestalt

$$\overset{\delta}{\Pi}_{\alpha\beta} \frac{dx}{x-\delta} \text{ hat, der Betrag}$$

$$\overset{\delta}{\Pi}_{\alpha\beta} \cdot 2i\pi$$

Ebenso auf den kleinen Kreis um γ herum, da der Integrand von der Form

$$-\overset{\gamma}{\Pi}_{\alpha\beta} \frac{dx}{(x-\gamma)} \text{ ist,}$$

der Betrag: $-2i\pi \overset{\gamma}{\Pi}_{\alpha\beta}$,

folglich zusammen auf die beiden Kreise:

$$2\,i\,\pi\,\overset{\delta}{\Pi}_{\alpha\beta} - 2\,i\,\pi\,\overset{\gamma}{\Pi}_{\alpha\beta} =$$

$$2\,i\,\pi\left(\overset{\delta}{\Pi}_{\alpha\beta} - \overset{\gamma}{\Pi}_{\alpha\beta}\right) = 2\,i\,\pi\,\overset{\gamma\delta}{\Pi}_{\alpha\beta} \quad (2.)$$

Wir haben somit im Innern als Betrag des Integrals: (1.) + (2.) oder

$$-2\,i\,\pi\,\overset{\gamma\delta}{\Pi}_{\alpha\beta} + 2\,i\,\pi\,\overset{\alpha\beta}{\Pi}_{\gamma\delta} \quad (3.)$$

Das Integral lässt aber noch eine andere Betrachtung zu: Wir können es auch bei dem Querschnittsystem verfolgen und da sich die nämliche Betrachtung bei allen Querschnittpaaren wiederholt, so ist es uns erlaubt, das Integral nur bei einem Querschnittpaar näher zu ermitteln. Da nun die Normalintegrale 3ter Art so definirt sind, dass sie bei ungeraden Querschnitten eine Periode $= 0$, bei geraden hingegen eine Periode besitzen: nämlich die doppelte u-Function genommen längs des Parameterweges, der Zeiger entspricht dem geraden Querschnitt, so haben wir bei einem ungeraden Querschnitte (Fig. III)

$\overset{2m-1}{Q}$ eben 0, denn es ist

$\int\left(\overset{+}{\Pi}_{\alpha\beta} - \overset{-}{\Pi}_{\alpha\beta}\right) d\,\Pi_{\gamma\delta} = 0$, weil die Π-Function auf beiden Ufern des Querschnittes den gleichen Werth hat. Bei $\overset{2m}{Q}$ wird das Resultat analog; so ist das Integral längs des Querschnittsystems genommen $= 0$. und daher muss (3.) $= 0$ sein, also

$$-2i\,\pi\,\overset{\gamma\delta}{\Pi}_{\alpha\beta} + 2i\,\pi\,\overset{\alpha\beta}{\Pi}_{\gamma\delta} = 0 \text{ somit folgt}$$

$$\Pi_{\alpha\beta}^{\gamma\delta} = \Pi_{\gamma\delta}^{\alpha\beta}$$

Wir haben so auf einfache Weise den Satz erwiesen, dass man bei einem Normalintegral 3ter Art den Parameterweg mit dem Argumentweg vertauschen kann.*)

*) H. Clebsch und P. Gordan, Theorie der Abel'schen Funktionen, Pag. 117.

Rothen.

Ueber Ableitungen des elektrischen Stroms auf Telegraphenlinien.

(Vorgetragen in der Sitzung vom 14. April 1877.)

Eine absolute Isolirung der Telegraphenleitungen ist nicht möglich und zur ungehinderten Korrespondenz zwischen zwei entfernten Punkten auch nicht gerade nothwendig. Jeder Stützpunkt, auf dem der Draht ruht, öffnet dem Strom einen Weg nach der Erde, der indessen, bei normalem Isolator, einen elektrischen Widerstand von vielen Millionen Stromeinheiten repräsentirt und der daher, selbst wenn er durch die grosse Zahl der Isolatoren einer langen Linie dividirt wird, immer noch viel zu bedeutend über dem Widerstand des Leitungsdrahtes liegt, um den ankommenden Strom erheblich schwächen zu können.

Anders verhält es sich dagegen mit den zufälligen Ableitungen, die selbst auf der bestgebauten und

unterhaltenen Linie auftreten können und die sich dadurch auszeichnen, dass sie auf einen Punkt der Linie lokalisirt sind und in der Regel dem Stromabfluss nach der Erde einen geringen Widerstand entgegen stellen.

Hiebei ist es interessant und von praktischem Werthe, zu erörtern, ob die Lage der Ableitung auf die Stärke des am entfernten Ende der Leitung ankommenden Stroms von Einfluss ist und, wenn ja, bei welcher Lage der Ableitung der Strom am schwächsten ankommt.

Die Lösung kann auf empirischem und mathematischem Wege gesucht werden. Für die letztere Art nehmen wir an, der Widerstand von der stromgebenden Station A bis zur Ableitungsstelle sei a, von diesem Punkt bis zur stromempfangenden Station B sei er b und die Ableitungsstelle selbst habe einen Widerstand nach der Erde $= c$. Der Strom, der die Station A verlässt, sei S und die elektromotorische Kraft der angewendeten Batterie E. Dann haben wir:

$$(1.) \qquad S = \frac{E}{a + \frac{bc}{b + c}}$$

Dieser von der Batterie ausgehende Gesammtstrom wird sich, bei der Ableitungsstelle angekommen, in zwei Theile spalten, von denen wir den auf der Linie nach B fortschreitenden mit S_1, den bei der Ableitung in die Erde abfliessenden mit S_{11} bezeichnen wollen es ist daher:

$$(2.) \qquad S = S_1 + S_{11} \text{ und}$$

$$(3.) \qquad \frac{S_1}{S_{11}} = \frac{c}{b}$$

Aus diesen drei Gleichungen entwickeln wir den Werth für S_{11}, den in der Station B ankommenden Strom. Aus (2) und (3) erhalten wir

$$S = \frac{b + c}{c} S_{11}$$

und dieser Werth für S in Gleichung (1) substituirt giebt

$$S_{11} = \frac{c\,E}{ab + ac + bc}$$

oder

$$S_{11} = \frac{c\,E}{ab + (a + b)\,c}$$

Da E, $(a + b)$ und c als unveränderliche Grössen zu betrachten sind, so wird also die Werthänderung von S_{11} einzig vom Produkt ab abhängen und desto kleiner sein, je grösser dieses letztere ist. Es ist aber bekannt, dass, wenn eine gegebene Summe $(a + b)$ in zwei beliebige Summanden a und b zerlegt wird, das Produkt dieser letztern dann am grössten, wenn $a = b$ ist. Somit wird S_{11} am kleinsten sein, wenn die Ableitungsstelle in der Mitte zwischen beiden Stationen liegt.

Prof. Dr. Th. Studer.

Beitrag zur Geologie von Kerguelensland.

(Vorgetragen in der Sektionssitzung vom 3. April 1877.)

Vorliegender Aufsatz umfasst die geologischen Beobachtungen, welche während eines $3\,^1/_2$ monatlichen Aufenthaltes an der Nordostküste Kerguelens an Betsy Cove, der deutschen Station zur Beobachtung des Venusdurchganges, angestellt werden konnten. Diese Beobachtungen werden hier nur im Auszug gegeben, eine ausführliche Darstellung ist für die wissenschaftlichen Berichte über die Reise der Corvette Gazelle bereits ausgearbeitet, bei welcher Arbeit ich namentlich Herrn Prof. Dr. Roth in Berlin für seine freundliche Unterstützung zu Dank verpflichtet bin.

Kerguelensland stellt eine langgestreckte, von NW nach SO gerichtete Insel dar. Ihre Länge beträgt zwei Breitegrade, ihre grösste Breite in der Mitte zwischen Cap Bourbon im Süden und der Stoschhalbinsel im Norden circa einen Grad. Die Küstenlinien sind ungemein zerrissen und steigen meist steil aus dem Wasser auf. Die meisten Einschnitte haben den Charakter von Fjorden, die sich weit in das Land hinein ziehen.

Die hauptsächlichsten Buchten im Norden sind von West nach Ost die Fjordartige Cumberlandbay, die Whitebay, Rhodesbay, Walebay, durch Inseln davon getrennt, die Hilsboroughbay und die Accessible-

bay. Im Osten der tiefeingreifende inselreiche Royalsound. Im Süden und Westen, nicht minder zerrissen, fehlen noch genaue Vermessungen.

Das Land ist von zahlreichen, schroffen Gebirgszügen durchzogen von durchschnittlich 3—4000′ Höhe, die grösstentheils mit Firn bedeckt sind und namentlich in die Walebay zahlreiche Gletscher bis nahe an das Meer senden.

Die grösste Höhe erreicht das Gebirge im Mount-Ross mit 6000′. Ein thätiger Vulkan findet sich nach der Angabe von Wallfischfängern an der Westküste. Die deutsche Beobachtungsstation lag auf dem Observationshalbinsel genannten Theil der Nordwestküste zwischen Hillsboroughbay und Acoessiblebay, in einer kleinen Seitenbucht der letztern, der Betsy Cove. Diese Bucht bildet einen kleinen Hafen, der von Osten in eine felsige Landzunge einschneidet, durch die das Ende der Accessiblebay in einen westlichen engen Fjord, die Cascade Reach und eine östliche weitere Bucht getheilt wird.

Die Observationshalbinsel stellt ein felsiges, von 2000′ hohen Gebirgszügen durchzogenes Land dar, die sich in zwei, eine westliche und eine östliche Gebirgsmasse sondern. Die östliche umfasst das Land zwischen dem Westufer der Cascade Reach und der Hillsboroughbay, die östliche füllt als schmaler Gebirgskamm senkrecht gegen ein ebenes sumpfiges Tiefland, die niedrige Halbinsel, ab, das sich von da bis an die Ostküste erstreckt. Zwischen beiden Gebirgsmassen zieht sich erst in südwestlicher, dann in westlicher Richtung ein stufenartig ansteigendes Thal von circa 6 Stunden Länge, das seinen Abschluss in einem mächtigen Gebirgsstock findet, der von der westlichen

Masse durch eine schmale Einsenkung, von der östlichen durch eine passartige Einsattlung getrennt ist. Die Südseite fällt nach einem seenreichen Thal ab, dem Studerthal, das von Nordwest nach Südost sich von der Ostecke der Hillsboroughbay nach dem Royalsound hindehnt. Südlich davon streicht in derselben Richtung die 3000′ hohe Gebirgskette des Mount-Crozier.

Die Hauptform der Gebirgsmassen besteht mit Ausnahme des ungegliederten erwähnten Gebirgsstockes in steilen, terrassenartig aufgebauten Kämmen mit scharfen, eigenthümlich zerrissenen Gräten, die meist nach einer Seite senkrecht abfallen. Die Kämme haben im Allgemeinen eine Circusform, indem sie Bogen beschreiben, deren Concavität meist dem Meere zugewendet sind. Solcher Bogen bildet die westliche Gebirgsmasse zwei. Einen nach der Nordküste gerichteten, gebildet von dem Kamm des 780 Meter hohen Mount Mozeley und Mount Hooker, und einen nach der Nordwestküste gerichteten durch Mount Hooker, Chimney top und Mount Lyell. Die westliche Masse besteht aus einem, gegen Norden sich gabelförmig spaltenden scharfen Kamm, dessen Concavität sich mit steilen Abfällen nach Osten, dem niedrigen Land hin, richtet.

Einen andern Charakter haben die zahlreichen Hügel, welche sich auf dem Thalboden erheben. Diese stellen tafelartige Felsköpfe dar, welche mit gerundeter Oberfläche vom Südwesten sanft ansteigen, um nach dem Norden zu in steilen Abstürzen abzufallen.

Ein grösserer Fluss durchzieht das Thal, derselbe entspringt aus einem romantischen See, dem Margot-

see, am Fusse des massigen Gebirgsstockes, und ergiesst sich, von allen Seiten zahlreiche Zuflüsse aufnehmend, in die Cascadereach. Der Thalboden selbst ist sumpfig, bedeckt mit Seen und Teichen und von dem torfmoosartigen Rasen der Azorella selago, Hooker, überzogen. Die Hügel und Gebirgskämme sind vollkommen kahl.

Der grösste Theil der Felsmassen der Observationshalbinsel besteht aus dichtem Basalt, der in horizontalen Bänken von durchschnittlich 20 Meter Mächtigkeit gelagert ist. Zwischen je zwei Bänken liegt eine 2 bis 4' dicke Lage von violettem, röthlich verwitterndem Basaltmandelstein, dessen obere Lagen oft in ein thonig sandiges, rothes Gestein übergehen.

An steilen Abhängen sind die Lager des Basaltmandelsteins mehr abgewittert als die dichten Basaltbänke, wodurch diese dann steile Wände, unterbrochen von den Trümmerhalden der Mandelsteinlager, bilden und so eine terrassenartige Form der Bergkämme entsteht.

Der Basalt ist in den verschiedenen Bänken ziemlich gleich, Säulenstructur ist mit wenigen Ausnahmen, nicht deutlich wahrnehmbar, wohl aber, namentlich in den untern Lagern, eine prismatische Klüftung.

Das Gestein ist dicht, schwarz, scheinbar homogen, nur an einzelnen Stellen sind Körner von Olivin wahrzunehmen, der in höhern Bänken, so in den obern Thalstufen förmliche Nester bildet.

Der Mandelstein ist ein bläulich schwarzes, dunkel violettes, in der Verwitterung kirschrothes Gestein, durchsetzt mit stecknadelkopf- bis erbsengrossen Hohlräumen, die mit Zeolithen oder Kalkspath ausgefüllt sind. Häufig, namentlich im südlichen Theil und der

östlichen Gebirgsmasse, sind die Blasenräume mit Delessit ausgekleidet. Der Mandelstein geht nach oben in eine thonige, eisenschüssige, rothe Masse über, die ziemlich locker und zuletzt sandig wird.

Der Uebergang von dichtem Basalt zu Basaltmandelstein findet allmählig statt. Erst treten kleine Hohlräume im dichten Gestein auf, die sich nach oben vermehren, bis das Gestein endlich als blasiger Mandelstein betrachtet werden kann. Nach oben ist der Mandelstein vom Basalt scharf abgegrenzt. Das oberste Lager des ersteren ist an einigen Stellen in rothen Jaspis umgewandelt, dessen Spalten mit Chalcedon ausgekleidet sind.

Die unterste Basaltbank lässt sich in der Ebbelinie erkennen, wo sie eine der Küste vorliegende schmale, auf circa 5 Faden abfallende Bank bildet. Dann folgt im Fluthniveau eine Mandelsteinschicht, von der sich meist in steilen Wänden von 20 Metern Basaltbänke erheben. Von da lassen sich im Thale noch drei Lager erkennen, von denen das unterste den Boden der nächsthöhern Thalstufe bildet. In den Seitenwänden des Thales gehen die Basalt- und Mandelsteinlager continuirlich in die Lager der Gebirgskämme über. Gegen die höhern Kämme zu nehmen die Basaltlager an Mächtigkeit ab, während umgekehrt die Mandelsteinlager an Dicke zunehmen. Es lassen sich an den höhern Stellen bis 20 zählen.

An einigen Stellen tritt der Mandelstein tieferer Lager riffartig in das darüber liegende Basaltlager hinein, was förmlich den Eindruck unregelmässiger Gänge hervorruft. Die Stellen sind meist von Weitem kenntlich, da diese gegen die Verwitterung weniger resistenten Massen Anlass zur Bildung von Höhlen und

Schluchten gegeben haben. Solche Stellen sind namentlich schön zu sehen in der östlichen Gebirgsmasse.

Die einförmige geologische Struktur des Bodens wird im Hintergrund des Thales unterbrochen durch das Auftreten einer Trachytmasse, die sich schon von Weitem durch die domartige Gestalt der Berge, die sie zusammensetzt, charakterisirt. Diese Trachytmasse stellt ein schmales Riff dar, das in der Gegend des Margotsees von Norden nach Süden die Basaltlager durchsetzt. An beiden Ufern des Sees wird sie anstehend gefunden. Dass sie älter ist, als der Basalt, beweist ein Basaltgang, der den Trachyt am Südufer des Margotsees durchsetzt und continuirlich in die horizontalen Basalt- und Mandelsteinbänke übergeht, die den Trachyt hier überlagern, während am Nordufer der Trachyt die erwähnten Dome bildet. Eigenthümlich ist das Verhalten des Basaltes im Contakt mit Trachyt. Am Nordufer des Sees sieht man dem Trachyt angelagert zunächst eine etwa 2′ dicke Schicht von Säulenbasalt, dessen hexagonal prismatische Säulen senkrecht zu der Trachytmasse, also horizontal, gelagert sind.

Dann folgt eine massige Basaltbreccie und Mandelstein und erst an diese lehnen sich die regelmässigen horizontalen Basalt- und Mandelsteinlager.

Der massige Gebirgsstock, welcher das Thal schliesst, liess sich, obschon von allen Seiten umgangen, schwer entziffern. An ihn, der das Südufer des Margotsees bildet, tritt das von Basalt durchsetzte Trachytriff, ferner lassen sich an ihm horizontale Lager von Basalt und Mandelstein erkennen. Sein Kern aber scheint aus einem dioritischen, granitartig

aussehenden Gestein zu bestehen, das zwar nirgends zu Tage liegend getroffen wurde, von dem aber grosse Blöcke am Ausgang der Schluchten lagen, die den Berg durchsetzten. Auch die Struktur des Mount Crozier, dessen Besteigung auf einer dreitägigen beschwerlichen Tour versucht wurde, ein Unternehmen, dessen Durchführung ein furchtbarer Schneesturm, der die Besteiger auf der Höhe des letzten Grates überfiel, verhinderte, liess sich nicht eruiren. Mandelstein und Basaltbänke bildeten auch hier die Grundlage, doch fanden sich in den Geröllen auch Trachyte.

Einen wesentlichen Factor für die Gestaltung des Landes bildet die Erosion. Das durch die vorherrschenden Westwinde aufgeregte Meer nagt an den senkrechten Basaltwänden, wäscht die lockeren Mandelsteine aus, bis der prismatisch zerklüftete Basalt in grossen Blöcken herunterstürzt. An der dem Winde zugekehrten Seite reissen die mächtigen Wogen die herabstürzenden Blöcke in das tiefere Wasser, die tiefere feste Basaltbank bildet dann längs der Küste ein seichtes Plateau, dessen Breite den Massstab für die stattgehabte Abtragung der Felsmasse giebt. Anders an der dem Winde abgekehrten Seite. Hier bilden die durch das Auswaschen der Mandelsteinschicht herabgefallenen Blöcke einen Wall, der sich vor der Felswand allmählig in das tiefere Wasser zieht, sich mit Vegetation und Humus überkleidet und schliesslich das Ufer zugänglich macht. Im innern Land wirken die zahlreichen Wasserläufe zerstörend auf die Gesteinsmassen. Die fortwährend sich wiederholenden Regen, der sich in den höhern Regionen zu Schnee verdichtet, bilden eine permanente Quelle von Flüssen, die aus den schmelzenden Schneefeldern der Höhen

sich bald in Cascaden, bald in reissenden Giessbächen zur Tiefe stürzen, um sich dort in den tieferen Mulden zu Seen und Teichen zu sammeln, deren durch die Windrichtung begünstigter meist östlicher Abfluss als Bäche und Flüsse das niedrige Land durchzieht. Auch hier sind es namentlich die Mandelsteinlager, die zunächst ausgewaschen werden, bis die Basaltmassen der Stütze entbehren, in Blöcken herabstürzen und von den Fluthen zu Sand und Geröll zerrieben werden. Eigentliche Gletscher fehlen gegenwärtig auf der Observationshalbinsel, doch lassen sich Spuren von frühern Gletschern noch leicht verfolgen. Es ist schon bemerkt worden, dass die Hügel des Thals schroffe Abfälle nach dem Ausgange des Thals, sanfte Abhänge nach dem obern Theil desselben zeigen. Auf dem flachen Rücken der Hügel lassen sich ausserdem Rinnen nachweisen, deren Richtung der des Thales entspricht. Zugleich finden sich auf allen Thalhügeln mächtige eckige Basaltblöcke oft in eigenthümlicher Lage am Rande der Abstürze oder mitten auf der glatten Felsfläche der Hügel. Es sind diess nicht Reste von verwitterten Basaltlagern, denn die Flächen der Blöcke liegen nicht parallel der sich schneidenden Klüften des unterliegenden Gesteins und dieses verwittert an der Oberfläche in schiefrigen Platten; eher sind es Reste einer Moraine, die ein vom Hintergrund des Thales herkommender Gletscher hier zurückliess. Denselben Ursprung mögen die Blöcke haben, die in dem Schlamme, der den Grund der Accessiblebay bedeckt, zerstreut liegen.

Eine in relativ neuer Zeit stattgehabte Hebung des Landes lässt sich an den hohen Wänden der

dem Winde zugekehrten Ufer der Accessiblebay nachweisen. An den dortigen Basaltwänden ist überall eine 6 Meter über dem Meeresniveau liegende, wenige Fuss bis mehrere Schritte breite Terrasse zu erkennen, deren Bildung genau der jetzigen im Fluthniveau befindlichen Terrasse entspricht. Die senkrechten Abstürze der Terrasse mass ich mit einer in Meter abgetheilten Leine und fand die Höhe gleichmässig an allen gemessenen Punkten. Es entspricht dieser Absatz einer frühern Fluthlinie, die der Breite der untern Terrasse nach in relativ neuer Zeit gehoben sein muss.

Gesteine, welche von andern Theilen Kerguelens im Norden und Nordwesten gebracht wurden, ergaben auch dort Basalt und Mandelstein anstehend. Ein kurzer Aufenthalt in Port Palliser, der Nordspitze der Bismarkhalbinsel, liess auch dort Basalt- und Mandelsteinbänke in horizontaler Lagerung erkennen. In Christmasharbour, an dem Nordwestende Kerguelens, hat schon Mc. Cornick auf der Expedition von Ross dieselbe Struktur der Umgebung nachgewiesen, ausserdem aber zwischen den Basaltbänken Kohlenlager und verkieselte Baumstämme gefunden, die Hooker für Reste von Coniferen erklärte. Die Kohlenlager und Baumstämme wurden durch die Expeditionen des Challenger und der Gazelle bestätigt.

Dass auch auf andern Theilen der Insel trachytische Riffe umlagert von Basalt jüngern Datums vorkommen, beweisen zwei Profile von Vorkommnissen in der kleinen Whale Bay und Irish Bay, die ich Herrn Stabsarzt Naumann von der Gazelle verdanke, wo schmale Züge von Trachyt von horizontalen Bänken von Basalt und Mandelstein umlagert sind.

Fassen wir die bekannt gewordenen Thatsachen zusammen, so sehen wir, dass Kerguelensland dem successiven Ausfluss verschiedener vulkanischer Gesteine seinen Ursprung verdankt. Als ältester Kern mag das dioritartige Gestein gelten, dann folgten die Trachytausflüsse, denen dann die massenhafte Ablagerung von Basalt folgte. Der Mandelstein ist nur als oberste Lage der feurig flüssigen Basaltmasse zu betrachten, die, nach oben weniger Druck ausgesetzt, Blasen warf. Das oberste sandig thonige Lager deutet vor dem Ausfluss der nächsten Basaltbank auf ein Erkalten der frühern, wobei die obersten Partieen des Mandelsteins, wahrscheinlich von Vegetation bedeckt, zu Thon verwittern konnten.

Aus der Flora und Fauna, sowie dem Vorhandensein von fossilem Holz und Kohlen an der Westküste, darf man eine frühere grössere Ausdehnung des Landes annehmen. Auf den Zusammenhang mit der Südspitze Südamerikas habe ich schon anderswo aufmerksam gemacht. (S. Berner Mittheilungen 1876, Verhandlungen der schweiz. naturf. Gesellschaft in Basel 1876, Monatsber. der königl. Acad. d. W. zu Berlin 1876.) Eine spätere Senkung von 6 Meter unter das jetzige Niveau setzte dann sogar einen Theil der jetzigen Insel unter Wasser, so die niedrige Halbinsel im Osten, bis eine neue Hebung die jetzige Configuration hervorbrachte. Die halbkreisförmige Gestalt der Gebirgsmassen auf der Observationshalbinsel, deren Concavität dem Meere zugerichtet ist, scheint ein Produkt der gemeinsamen Thätigkeit der Wogen und des von oben herabstürmenden Wassers zu sein, während das Thal zwischen den beiden Gebirgsmassen wohl dem sich zurückziehenden Gletscher sein Dasein verdankt.

Prof. Dr. Th. Studer.

Neue Acquisitionen des Berner Museums für Naturgeschichte.

(Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung vom 26. Mai 1877.)

Die zoologischen Sammlungen unseres Museums sind in neuerer Zeit theils durch reiche Schenkungen, theils durch Tauschverkehr mit interessanten Stücken vermehrt worden, deren Erwähnung auch allgemeines Interesse beanspruchen darf.

Vor Allem verdient hier eine Sammlung von schweizerischen Vögeln erwähnt zu werden, welche von den Herren E. v. Fellenberg und G. Methfessel angelegt wurde. Gerade die Vertreter unserer schweizerischen Avifauna waren in unserem Museum schlecht vertreten, so dass dieses edle Geschenk, die Frucht langer Arbeit und eifrigen Sammelns, eine empfindliche Lücke ausfüllt. Circa 100 Spezies einheimischer Vögel sind dadurch in guten Exemplaren der Sammlung einverleibt worden.

Ein anderes werthvolles Geschenk verdankt die Sammlung Herrn Dr. Schnyder, Professor der Botanik in Buenos-Ayres. Dasselbe besteht in einer Anzahl Vögelbälgen aus den La Plata Staaten mit den dazu gehörenden Eiern, einer Sammlung von Conchylien, worunter namentlich interessante Landmollusken und Insekten.

Was die Sammlung besonders werthvoll macht, sind die genauen Angaben des Fundortes und der einehimischen Namen.

Unter den Vögeln sind namentlich hervorzuheben Milvago pezopora Meyen, der Chimango. Die beiliegenden Eier, an der Zahl zwei, sind verschieden, das eine ist stumpf, gleichmässig gerundet, 42 mm. l. und 35 mm. b., das andere nach einem Ende zugespitzt, 45 mm. l. und 33 mm. b. Beide auf schmutzig weissem Grunde braun marmorirt und gesprenkelt.

Der Vogel soll immer zwei ungleiche Eier in ein rohes Nest am Boden, am liebsten zwischen Disteln, legen. Nach Aussage der Gauchos soll aus dem rundlichen Ei ein Weibchen, aus dem länglichen ein männlicher Vogel kriechen. Er würde danach bedeutend von seinem nördlichen Verwandten, dem Milvago Chimachima Vieill., abweichen, der auf Bäumen nisten soll und 5—7 Eier legt.

Athene cunicularia Mol. Lechuza. Von diesem höhlenbrütender Vogel liegt ein Balg und zwei weisse Eier vor, die Aehnlichheit mit den Eiern der Strix dasypus haben, 36 mm. l. und 28 mm. b. Der Vogel soll die Eier im Hintergrund der Höhle auf eine kleine erhöhte Plattform ablegen, auf der sich ein rohes Nest aus Pferdemist befindet.

Milvulus tyrannus Swains. Auch von diesem schönen Vogel liegt ein Balg und Nest mit Eiern vor. Das Nest ist ziemlich roh, schüsselförmig und geflochten aus Rosshaar, Heu, Wolle und Distelblüthen. Die Eier stimmen mit der Beschreibung d'Orbignys, weiss mit rothbraunen spärlichen Tüpfeln, die am stumpfen Ende sich mehr nähern.

Lichenops perspicillata Gm. Pyrrhocephalus coccineus, Cyanotis omnicolor Swains. Pajarito de 7 colores, dessen Gefieder in der Färbung so

auffallend mit der Calyptura cristata Vieill. übereinstimmt, ist in einem Exemplar nebst Nest und Eiern vorhanden. Das Nest ist tief schüssel-, fast trichterförmig, sehr fest aus Bastfasern und Gras geflochten und mit einer Seite an einen Ast befestigt. Im Innern liegen 2 gelblich weisse Eier, 17 mm. l. und 15 mm. b.

Von Kegelschnäblern sind vertreten die Embernagra platensis Gm., von Sturniden, die Sturnella militaris L. Pecho colorado, Leistes Anticus Licht, Pecho amarillo. Die beiliegenden Eier dieses Vogels, 5 an der Zahl, sind weiss und rothbraun gefleckt, mehr gegen das stumpfe Ende zu, wo die Flecken zu grössern Parthieen zusammenfliessen, 29 mm. l. und 20 mm. b.

Von Grallatoren, Vanellus gujennensis Gm. Teru Teru, mit zwei auf grünlichem Grunde schwarzbraun gefleckten Eiern, die mit denen des europäischen Kibitzes nahe übereinstimmen. Himantopus mexicanus Bras. Butaurus pinnatus Licht. Garsa. Ardea leuce L. Platalea ajaja L.

Neben den Conchylien, unter denen die interessanten Gattungen Chilina und Odontostomus hervorzuheben sind, ist in der Sammlung noch ein Stück eines ächten Corallium vertreten, das von Bahia blanca stammt. Die südlichste bekannte Grenze des Corallium rubrum ist San Yago auf den Cap Verdischen Inseln, wo die Edelkoralle gefischt wird, die nördlichste die Neufundlandsbank, wo sie neuerdings entdeckt wurde. Das verzweigte Stammstück von Bahia blanca, dessen Aeste eine Dicke von 7 mm. haben, stimmt ganz mit Corallium rubrum überein.

Das Museum verdankt ferner Herrn Rathsherrn Dr. Müller in Basel eine Anzahl Reptilien und Amphibien.

Durch Tausch wurde erworben: von Herrn Dr. Engelmann eine Reihe interessanter Echinodermen von der Küste von Malakka, darunter drei Arten Crinoiden, der Gattung Actinometra J. Müller, mit excentrischer Mundöffnung angehörend. Von Herrn Schneider in Basel eine Reihe Süsswasserfische aus dem Nil, darunter der elektrische Nilhecht Mormyrus oxyrhynchus und eine Reihe Fische aus Guyana.

Wir dürfen die Vermehrung unserer Sammlung um so mehr mit Freuden begrüssen, als der in Aussicht genommene Neubau eines naturhistorischen Museums Hoffnung auf die Möglichkeit giebt, die Sammlung in einer ihrem wissenschaftlichen Werthe entsprechenden Weise aufzustellen.

Prof. Dr. Theoph. Studer.

Ueber Siphonophoren des tiefen Wassers.

(Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung vom 11. Nov. 1877.)

Bei den zahlreichen Lothungen, welche während der Reise der deutschen Corvette Gazelle um die Erde in den drei Oceanen angestellt wurden, kam häufig eine eigenthümliche Erscheinung vor, welche beweist, dass organisches Leben nicht nur an der Oberfläche

des Meeres bis ungefähr hundert Faden Tiefe, und auf dem Grunde vorkommt, sondern auch in den tiefen Wasserschichten suspendirt sich vorfindet.

In vielen Fällen fanden sich nämlich an der Lothleine beim Heraufwinden derselben zähe Faden anhaftend, die um dieselben geschlungen waren; dieselben waren meist lebhaft gefärbt, nesselten stark bei Berührung mit der Haut und zeigten bei genauerer Untersuchung die Struktur der Fangfäden, die bei Siphonophoren oder Röhrenquallen vorkommen. Die Ansicht, dass diese Gebilde von solchen Geschöpfen herrühren, wurde dadurch bestätigt, dass einige Male vollständige Röhrenquallen, mit den Charakteren der Gattung Rhizophysa Forsk. an die Oberfläche befördert wurden. Diese Erscheinung fand sich im atlantischen Ocean auf 40 Lothungen 15 Mal und zwar ganze Siphonophoren 5, blosse Fangfaden 10; im indischen Ocean auf 34 Lothungen 9, und zwar 3 ganze Siphonophoren und 6 Faden; im stillen Ocean 2, einmal einzelne Polypen und einmal Fangfaden. Die Tiefen, aus welchen diese Gebilde heraufkamen, berechnet nach der Anhaftstelle an der Lothleine, variiren zwischen 300 u. 2000 Faden.

Dass die Thiere aus der Tiefe stammen, ist sehr wahrscheinlich. Weder bei Tag noch bei Nacht, zu welchen Zeiten das Oberflächennetz fast täglich ausgesetzt wurde, gelang es, eine dieser sehr auffallenden Formen zu erhalten, obschon ich gerade darauf eine grosse Aufmerksamkeit richtete. Häufig wurde auch das Netz auf 100 und 200 Faden Tiefe nachschleppen gelassen, ohne in dieser Beziehung ein Resultat zu erreichen. Weitaus die meisten hafteten an einer Stelle der Lothleine, die der Tiefe von 800—1800 Faden bei einer Wassertemperatur von 2—4° Celsius entsprach. Auf diese Tiefe

kommen die Gebilde von 25 Malen 16 Mal, an 500—800 Faden 3 Mal. Die übrigen Male an 200—500 Faden. Das Vorkommen wurde von 36° N.—24½° S. im atlantischen Ocean und von 40° S. bis zum Aequator im indischen Ocean konstatirt. Eine Mittheilung darüber wurde in den Hydrographischen Mittheilungen, II. Jahrg., Nr. 17, 1874, II. Jahrg., Nr. 24, 1874 und den Annalen der Hydrographie, Heft II, 1876, veröffentlicht.

Ganze Siphonophoren. Im atlantischen Ocean stellten die aus der Tiefe erlangten Siphonophoren einen hohlen Stamm dar, der am obern Ende durch eine kragenartige Einschnürung vom Stamme gesondert, eine Blase trägt, die durch einen deutlichen Porus mit den äussern Wasser communicirt. Der Stamm ist am obern Theil am dicksten und verjüngt sich rasch nach unten hin; er bildet eine lange Spirale, die nach rechts gewunden ist. Im obern Theile ist er besetzt mit Polypitenknospen, im untern mit Polypen, die an der Basis einen Fangfaden tragen. Dazwischen sitzen beerenartig gruppirt, die Geschlechtsgemmen. Das vollständigste Exemplar kam aus 800 Faden in Breite 5° 19,5 S. und L. 6° 44,10 W.

Rhizophysa conifera n. sp.

Wir können hier am Stamme unterscheiden einen blasenartigen Endtheil mit Porus, von 15 mm. Länge, dann kragenartig von der Blase abgesetzt, einen dickern Stammtheil von 10 cm., an dem zweireihig, an der äussern Windung der Spirale von oben nach unten an Grösse zunehmende Polypenknospen entspringen, dann einen dünnen Stammtheil, an dem in Abständen von 4 cm. Polypen, mit einem Tentakel an der Basis, anhaften. Der Stamm stellt eine lange Röhre dar, deren

Wandung aus drei Schichten besteht, einer äussern Zellschicht, dem Ektoderm, aus platten, kernhaltigen Zellen, die zum Theil kuglige Nesselkapseln enthalten. Auf sie folgt eine starke Muskelschicht aus Längsfasern, die dem ganzen Stamm entlang ziehen, Fasern sind weniger entwickelt, dann folgt eine hyaline Stützmembran, das Mesoderm, und nach innen das aus grossen cylindrischen Zellen bestehende Entoderm, das Flimmerhaare trägt. Die Leibeshöhle des Stammes setzt sich in sämmtliche Knospen fort. Der Blasentheil ist birnförmig, am obern Ende mit einem deutlichen Porus versehen, dieser führt in eine zweite Blase, welche in die erste eingestülpt ist und dieselben Schichten in umgekehrter Reihenfolge enthält. Sie ist immer ausgekleidet mit einer stärkeren Chitinhaut und mit Luft gefüllt, die sich aus dem Porus ausdrücken lässt. Die innere Blase ist von braunem Pigment umgeben. Der dickere Stammtheil ist an seiner convexen Seite besetzt mit zweizeilig angeordneten Knospen, dieselben sind hohl, mit dicker Basis, gegen das Ende sich verjüngend, erst klein, zapfenartig, strecken sich dann in die Länge und rollen sich spiralig auf. Die Polypen am dünnen Stammtheil sind schlauchförmig, es lässt sich unterscheiden, ein farbloser Stammtheil, dann etwas abgeschnürt, ein schwarz pigmentirter Magentheil der sich durch radiäre vorspringende Falten kennzeichnet und endlich eine trompetenförmige Mundöffnung von gelber Farbe. Am Stammtheil entspringt ein langer beweglicher Tentakel, der mit kugligen Nesselkapseln besetzt ist, die einen unbewaffneten Faden ausstülpen.

Zwischen zwei Polypen sass ein gelbgefärbter Zapfen, der sich bei genauerer Untersuchung als Gono-

phorenträger auswies. Es hat derselbe im Allgemeinen die Form eines Tannzapfens aus schuppenartig sich deckenden, glatten, hohlen, zungenartigen Gebilden bestehend. Jedes derselben zeigt eine Höhlung, die mit der des Stammes in Verbindung steht, die zwei Schichten und im Ektoderm eine grosse Menge von kugligen Nesselkapseln. An der Basis dieser Gebilde sitzen die Gonophoren zu 5—6 seitlich an.

Sie stellen kuglige Blasen dar, mit einer Ektodermwand, in der zahlreiche Nesselkapseln liegen und zwischen der und dem zurückgedrängten Entoderm ein Ei zu bemerken ist.

Eine ähnliche Rhizophyse, an der aber nur die Knospen am obern Stammtheile noch erhalten waren, fand sich in B. 35° 43 N. und L. 17° 50 W. in 1573 Faden.

Hier hafteten sowohl aussen am Stamm als auch im Innern der Stammeshöhle Exemplare einer Distomumart.

Im indischen Ocean fand sich eine wesentlich verschiedene Art, die sich von vorn herein durch das Fehlen der Tentakel an der Basis der Polypen auszeichnete. Dieselbe kam in B. 11° 18,3 S. und L. 120° 8,5 O. aus annähernd 2000 Faden Tiefe. Rhizophysa inermis n. sp.

Das Stammstück unten abgerissen, hat eine Länge von 18 cm , auf den Luftsack kommen 1 cm.

Der Luftsack ist birnförmig, oben geschlossen, das obere Ende der Luftflasche umgeben von schwarzem Pigment. Der untere Theil der Luftflasche zeigt die blinddarmähnlichen einfachen oder dichotom verästelten Fortsätze, wie sie auch von andern Rhizophysen bekannt sind. Der Stamm ist im obern Theil ziemlich dick, verjüngt sich nach unten und hat die

Tendenz, sich spiral einzurollen. Am obern Theile des Stammes, dicht unter der Luftkammer beginnend, sitzen in zwei Reihen von oben nach unten sich verlängernde Polypenknospen, die erst geschlossen, nach unten eine, Mundöffnung bekommen, immer weiter auseinander treten und schliesslich eine, an dem convexen Theil der Spirale weit aus einander stehende Reihe von Polypen bilden, die aus einem spindelförmigen Basaltheil und einer tubaförmigen Mundöffnung bestehen. Am obern Theil des Stammes zwischen mundtragenden Polypen sitzen in Beerenform gruppirt die Gonophoren. Dieselben sind kurzgestielt, bestehen aus einer äussern Blase von Ektoderm mit kugligen Nesselkapseln und einem Entodermspadix, zwischen beiden Schichten lagern die kugligen zahlreichen Eier. An der Basis jeder Gonophore befindet sich ein, in diesem Falle stark contrahirter Fangfaden, der kleine secundäre Faden mit Nesselknöpfen trägt. Jeder Nesselknopf besteht in einer Anhäufung von kugligen Nesselkapseln. Die Polypen sind gelb.

Einzelne Fangfäden.

Die Einzeltheile von Siphonophoren, welche um die Lothleine gewickelt, an die Oberfläche kamen, bestanden gewöhnlich aus einer gallertartigen, heftig nesselnden Masse und rothen oder fleischfarbenen tentakelartigen Gebilden, an denen oft nierenförmige Nesselorgane sassen.

In der Gallertmasse liessen sich zahlreiche ovale gekrümmte Nesselkapseln und ein Gewirr von Nesselfäden erkennen, was auch genügend das Nesseln dieser Masse erklärte. Die tentakelartigen Gebilde stellten verschieden lange Röhren dar von ca. 1 mm. Dicke und oft bis 160 mm. Länge. Die Wände der Schläuche

bestanden aus drei deutlichen Schichten, einem weissen Ektoderm mit Längsmuskelfasern und einem Epithelbelag, der zahlreiche kuglige Nesselkapseln enthielt, dann einer strukturlosen Stützmembran, nach Innen ein Entoderm aus cylindrischen, grossen karminroth gefärbten Zellen mit Flimmerhaaren, die noch in Bewegung waren. Häufig sassen an den Fäden seitlich bohnenförmige Anschwellungen von bis 10 mm. Länge und 5 mm. Durchmesser, die zahlreiche gekrümmte, schmale Nesselkapseln enthielten, aus denen ein langer, entweder einfacher oder, wie am 7. Juli 1874, aus 650 Faden an der Basis mit langen, nach hinten gekrümmten Widerhaaren versehener Faden sich ausstülpt. Dass es sich hier um Tentakel von Siphonophoren handle, war klar, doch stimmten diese Gebilde nicht mit den Theilen der vollständigen heraufgebrachten Rhizophysen und so musste die Frage nach dem vollständigen Thier noch eine offene bleiben.

Zwei Präparate der Berliner königl. zoolog. Sammlung erlauben auch dieses Geschöpf mit annähernder Sicherheit klar zu legen. Es sind dieselben von Herrn Dr. Siemens dem königl. Museum übergeben worden und wurden bei den Kabeluntersuchungen des Schiffes Faraday mit der Kabelfangleine aus grossen Tiefen an die Oberfläche gebracht. Das eine Glas trägt die Aufschrift „S. S. Faraday. animal matter Polypos, brought up from a depth of 1780 Fthms. Lat. N. 43° 54′ Long. W. 43° 36 Atlant. Ocean. 3″ Ass. Cable Exp.“ Das zweite: „⁴/₇. 75. S. S. Faraday brought up on Grapned rope*) out possible depth of 1000 Fthms.“

Beide Präparate wurden mir von Herrn Professor Peters mit gewohnter Liberalität zur Verfügung gestellt.

*) Die mit einem Haken versehene Leine, mit der das unterseeische Kabel gefischt und an die Oberfläche gezogen wird.

Das erste stellte einen mannigfach verschlungenen und verknüpften Knäuel dar, der aus langen cylindrischen tentakelartigen Gebilden und schlauchförmigen Polypen bestand.

Nur mit grosser Mühe und Sorgfalt gelang es, das Gewirr etwas aufzulösen und es liess sich nun ein ein Meter langer Stamm und schlauchförmige langgestielte Polypen isoliren, die leider nicht mehr im Zusammenhang mit dem Stamme waren.

Der Stamm zeigt am obern Ende eine blasenartige Anschwellung, von 19 mm. Länge. Ihr oberes Ende zeigt eine Vertiefung, den Porus, in die aber eine Schweinsborste nicht mehr eingeführt werden konnte. Die Blase hat einen seitlichen Riss, aus dem eine zweite Blase hervordrang von 16 mm. Länge, die frei in das Lumen der Luftblase hereinhing und nur an der Stelle des Porus mit dem Luftsack in Verbindung steht. Ihr unteres Ende ist mit kleinen Blinddärmchen besetzt. Wir haben es hier offenbar mit dem Luftsack zu thun, es liessen sich daraus auch auf Druck Luftblasen hervorpressen. Die Luftkammer verdünnt sich allmälig zu einem sehr dünnen, in rechtsgewundenen Spiralen gedrehten Stamm von bloss 3 mm. Dicke. Derselbe verdickt sich dann in seinem untern Drittheil wieder und wird zu einem dicken, stark muskulösen, etwas abgeplatteten Cylinder, der in langer Spirale gedreht ist und an seiner dicksten Stelle 1 cm. Durchmesser besitzt. Dieser Theil, 18 cm. lang, plattet sich immer mehr ab und endet endlich in einen platten, sich zuspitzenden Stammtheil. Im obern Theil des Stammes, der eine sehr dicke Längsfaserschicht zeigt, sind nur vereinzelte Stellen wahrzunehmen, die auf die Anheftung von Polypen deuten; erst im untern ver-

dickten Theil tritt an der convexen Seite der Spirale eine Reihe von warzenförmigen Hervorragungen auf, die durchbohrt sind und die Anheftungsstelle von Polypen bezeichnen; diese setzen sich bis auf das unterste Ende des Stammes fort. Die isolirten Polypen haben eine Länge von 50—55 mm., etwas comprimirt, Durchmesser 1 cm., sind cylindrisch mit einer stark contrahirten Mundöffnung. Das Ektoderm zeigt kuglige Nesselkapseln und eine starke Ringfaserlage über der Längsmuskelzüge liege Das Entoderm erhebt sich zu feinen Zotten, die den Magenraum der Polypen makroscopisch, wie mit einem haarartigen Ueberzug bekleidet, erscheinen lassen. Die Stiele der Polypen sind lang cylindrisch. Die Tentakel sind cylindrisch, zeigen in ihrem Verlaufe zuweilen bohnenförmige Nesselorgane; ihre Anheftstelle an der Basis von Polypen liess sich nicht eruiren, da sie einen brüchigen Knäuel mit den Stielen der Polypen selbst bilden. Nur soviel lässt sich sicher stellen, dass sie nicht mit sekundären, Nesselköpfe tragenden Faden ausgerüstet sind.

Der Inhalt des zweiten Glases ergänzt in gewissem Grade den des ersten. Aus dem Knäuel von Polypen und Fangfaden liess sich ein kurzes unteres Stammstück isoliren, an dem noch Polypen und Gonophoren befestigt sind. Die warzenförmigen Erhabenheiten des dicken Stammtheiles setzen sich hier fort in lange, oft etwas spiral gedrehte Stiele, von 1 mm. Dicke, die häufig im Verlauf bohnenförmige Nesselorgane tragen. Nach einer Länge von 20 cm. erweitern sie sich in einen dickeren Schlauch, der nach einer Einschnürung in einen Polypen mit Mundöffnung von der Struktur der vorhin beschriebenen übergeht. Dieses Verhältniss des Stieles der Polypen bringt auf die Vermuthung

dass bei dem vorigen die tentakelartigen Gebilde nur Stiele von Polypen sind. Ausserdem hängen an dem Stammstück an feinen Fäden, die sich dichotom verzweigen, die Gonophoren. Dieselben stellen lang herabhängende lockere Trauben dar, zeigen im Einzelnen Ektodermkapseln, mit einem Spadix von Entoderm im Innern, der von Eiern umgeben ist. Man kann sich daher die ganze Siphonophore rekonstruiren. Ein langer, durch eine grosse Luftblase suspendirter Stamm, spiral gedreht, im obern dünnern Theile nackt, trägt am untern Theil langgestielte, polypenartige Individuen, die theils als Tentakel, theils als Magen funktioniren; neben ihnen hängen in losen Trauben die Gonophoren. Von dieser wenig differenzirten Art, welche ich Bathyphysa abyssorum nennen möchte, sowie die vorigen Arten wird eine ausführliche Beschreibung nebst Abbildungen nächstens dem Druck übergeben.

Prof. Dr. M. Perty.

(Vorgetragen in der entomologischen Section am 4. August 1877.)

Herr Prof. Dr. Perty theilt aus einem Briefe des Herrn J. K. Mühleman an ihn, Woodburn, Macoupin County, Illinois, 3. Februar 1877, folgendes Wesentliche mit:

Wir haben hier eine gute Anzahl aus Europa auf Emigranten-Schiffen inportirter Insekten, ein Process, der

immer fortdauert, so Vanessa Antiopa, Atalanta, cardui, Scoliopteryx libatrix, Carpocapsa, pomonella, Aegeria tipuliformis, Tenebrio molitor etc. Pieris rapæ, erst vor 20 Jahren eingeführt, findet sich nun in allen atlantischen Staaten. Laut Bericht des verstorbenen hochverdienten Horace Greeley sollen die Raupen derselben vor etlichen Jahren den Newyorker Gärtnern einen Schaden von einer halben Million Dollars zugefügt haben, und er äusserte, dass importirte schädliche Insekten viel verderblicher seien, als zu Hause, entweder durch zahlreichere Eier oder häufigere Bruten oder indem sie ihre Parasiten nicht immer mitbringen. Die meisten importirten Insekten nähren sich hier ungefähr von den nämlichen Pflanzen wie in Europa.

Die Entomologie ist in den letzten Jahren sehr fortgeschritten und in manchen Gegenden populär geworden, was man der wissenschaftlichen Gartenbaukunde einerseits, andererseits unsern Staatsentomologen verdankt, Jllinois z. B. hat über fünfzig Horticultur-Gesellschaften und jede hat ein entomologisches Comité, manche haben auch Sammlungen angelegt und bei Agricultur- und Horticultur-Austellungen werden auch Prämien für Insektensammlungen ertheilt. Das Amt des Staatsentomologen ist leider noch immer precär, weil es im Belieben der gesetzgebenden Behörde steht, hiefür eine Besoldung auszusetzen oder nicht. Doch hat bei uns seit nun neun Jahren eine Besoldung von Dollars 2000 bestanden. In der letztjährigen Sitzung wurden dem Staatsentomologen durch die demokratische Partei, welche durch alle möglichen Einschränkungen die Volksgunst zu erlangen sucht, jährlich 500 Dollars entzogen. In Jllinois und Missouri besteht das Amt seit neun Jahren, in Newyork, Massachusetts und andern

Staaten schon viel länger. Es gibt aber unter den Entomologen sehr wenig Amerikaner, denn das liegt nicht in ihrer Art, ist zu wenig gewinnreich, auch haben sie nicht die Geduld und Ausdauer, welche die Wissenschaft erfordert, aber wenn die Beobachtungen gemacht sind, so erfinden sie Maschinen für die Zerstörnng schädlicher Insekten und lassen sich Patente darauf geben.

Verschiedene Umstände erzeugen hier ungleich grössere Schwierigkeiten als anderwärts, der Ueberhandnahme schädlicher Insekten zu wehren, denn die Dichtigkeit der Bevölkerung ist viel geringer, die angebauten Strecken sind viel ausgedehnter, man kann nicht auf Mithülfe Anderer, auch nicht auf Unterstützung der Regierung rechnen. Wären das Feuer und die Parasiten nicht, so würde es uns gehen wie den armen Leuten in den westlichen Territorien mit den Heuschrecken, aber das Feuer zerstört besonders im Früh- und Spätjahr, namentlich wenn die Stoppeln angezündet werden, eine Unmasse Eier und überwinternder Insekten. Asopia costalis Fabr. abgebildet in «the britisch Moths», ist eine wahre Pest, indem die Raupe ganze Kleeheustöcke zerstört, wenigstens drei Fuss vom Grund aufwärts, so dass das Heu unbrauchbar wird. Diese Motte, von der Grösse der Carpocapsa pomonella, ist hier allgemein verbreitet und noch nie an grünem Klee gefunden worden, in Europa scheint man die Raupe gar nicht zu kennen. Viele der ursprünglichen Insekten werden durch das Vorschreiten der Civilisation, Ausroden der Wälder, Aufbrechen der Prairieen, Ableiten stehender Wasser verdrängt, aber es folgen dem Anbauer auf der Ferse andere genera und species von Insekten und streiten ihm ihren Antheil

an Futtergräsern, Getreidearten, Frucht- und Schattenbäumen ab. Wie bei Ihnen, so gehören auch hier die schädlichen Insekten den Coleoptern, Lepidoptern, Hemiptern und Orthoptern an, auch manche Diptern sind schädlich, wie die Hessenfliege dem Weizen, die Zwiebelfliege u. a. Im Ganzen aber gehören die Dipteren als Parasiten zu unsern Freunden.

Viele der ersten Ansiedler im westlichen Theil dieses Countys und der angrenzenden erinnern sich noch der grossen Bremsenplage, wenn sie im Spätsommer ihren Waizen nach der Stadt fuhren; einige Sümpfe an der Landstrasse ernährten die Larven, die Bremsen fielen massenhaft auf die Pferde und richteten viel Unheil an, man war gezwungen, bei warmem Wetter Nachts an den Sümpfen vorüber zu fahren, die nun durch den Pflug und die Eisenbahn trocken gelegt sind und besagte grüne, mittelgrosse Bremse ist nicht mehr lästig. Den Gesammtschaden durch Insekten in der Union schlägt man jährlich auf 200 Millionen Dollars an, wovon 20—30 Millionen auf die Baumwollenstaaten kommen. Die Raupe der Anomis Ailina Say, eine Noctuide, fällt in unbeschreiblicher Zahl über die Felder her und überdeckt sie, von den einen zu den andern ziehend, so dass sie in den genannten Staaten allgemein als Armeewurm bekannt ist. Wir in den nördlichen Staaten nennen sie den südlichen Armeewurm, weil wir selbst einen haben, die Raupe der Leucania anipuncta Haw., ebenfalls eine Noktuide, unserem prächtigsten Gras, dem Timothy, Phleum pratense, und dem Weizen schädlich. In 28 Jahren habe ich sie doch blos zweimal so massenhaft gesehen, dass z. B. 1861 Alles von ihr schwarz war und die Räder der Eisenbahnwagen sich wohl drehten, aber nicht greifen

wollten. Die sehr kleine Wanze Micropus leucopterus Say, tritt auch von Zeit zu Zeit massenhaft auf, schadet den Gräsern und dem Getreide, und da sie sich dreimal jährlich fortpflanzt, besonders auch dem jungen Mais, der auf ganzen Feldern von ihr öfters schwarz aussieht. Strömt aber der Saft im Mais sehr reichlich, so ersäuft er sie oder treibt sie weg.

An Obstbäumen und Früchten gehört die Jagd auf die vielen schädlichen Insekten zu den täglichen Arbeiten des Züchters. Ein Erzfeind an Pfirsichen und Pflaumen ist der Rüsselkäfer Conotracelus nenuphar Herbst, zu dessen Zerstörung eine eigene Maschine eingeführt ist. Stellen sie sich einen ungeheuren Regenschirm vor, umgekehrt auf eine Stossbähre befestigt, vorne mit einer Oeffnung von 6—8 Zoll für den Baumstamm, mit einem Guttapercha-Widderkopf versehen, mit dem an dem Stamm rasch angefahren wird. Die Käferchen, durch die Erschütterung erschreckt, ziehen die Beine an sich und fallen in den Regenschirm. Man setzt dieses drei Wochen während der Eierlege fort, anfangs Juni, dann wieder im Juli, weil sie zweimal sich fortpflanzen. Auch die Erdbeere hat zwei Feinde, und wo sie im Grossen gezogen wird, auf 5—10 Acres, musste schon manchmal wegen ihrer Verheerungen diese Cultur aufgegehen werden. Die Fruchtstiele der schönen Lawton-Brombeere werden mehrere Jahre hintereinander von der Raupe des Glasflüglers Aegeria rubi nov-spec. zerstört, die im Stiel und der Wurzel bohrt. Auch mehrere Bupresten und Cerambyciden bohren in Obst- und Schattenbäumen.

Ich habe 20—30 verschiedene Species, die auf dem Apfelbaum leben, eben so viele auf der Weinrebe und eine noch grössere Zahl auf den verschiedenen Eichen

gefunden. Gott sei Dank, vermehren sich mit den schädlichen Insekten auch ihre Parasiten. Schon seit einigen Jahren habe ich beobachtet, dass der Colorado-Kartoffelkäfer hier nicht mehr so zahlreich ist, und immer mehr abzunehmen scheint, wie ich vermuthe, durch einen Parasiten. Nun lese ich, dass Prof. Riley von St. Louis letzthin in einer Vorlesung mitgetheilt hat, dass eine Milbenart den Käfer olt ganz bedeckt und ihn tödtet. Das Genus Parnassius kommt im Felsengebirge vor, auch Anthocharis, hier giebt es keine, weil wir vermuthlich nicht hoch genug sind. Hier gibt es auch wenig Tenebrioniden (unter ihnen den europäischen T. molitor), westlich vom Felsengebirge sehr zahlreiche. Von Tagschmetterlingen haben wir hier zwei in der Schweiz fehlende Genera: Paphia und Lybithea, unter den Spinnern mehrere Attacus, darunter den östlichen A. Atlas, der grösste ist unser A. Cecropiæ von 7" Flügelweite. Von Gastropacha haben wir drei Arten, sämmtlich kleiner als G. quercifolia. Clisiocampa ist mit zwei Arten vertreten, Dryocampa mit sechs oder sieben, worunter zwei grosse: C. regalis und imperialis, erstere frisst die Blätter des Walnussbaumes, letztere die der Sycomore. Von Notodonta, Heterocampa und Limacodes gibt es viele, die meisten auf der Eiche, einige wenige auf den Ahornen, Notodonta stragula auf der Weide ist der N. zigzag analog. Von Cerura sind mir zwei Arten bekannt, beide auf der Weide, aber viel kleiner als die europäische C. Vinula. Von Papilio haben wir sieben oder acht und von Argynnis ebenso viele Arten, von Danais sieben, von Limenitis vieroder fünf, von Apatura drei, aber keine schillernde.

Nach meiner Beobachtung haben die Breitenzonen der Erde ungleich mehr analoge Formen als die Meri-

dicane, man findet Repräsentanten desselben Genus bei Pflanzen und Insekten um die ganze Erde von Ost nach West mit denselben oder ähnlichen Farben und Zeichnungen, aber nicht so von Nord nach Süd. Vor einigen Jahren gab es mehrere entomologische Gesellschaften und Zeitschriften; die American Entomological Society of Philadelphia musste ihre Publicationen aufgeben wegen Mangel an Abnehmern, eben so Dr. Riley die «American Entomologists». Die kleine in Canada erscheinende Zeitschrift: «Des petites nouvelles entomologiques» existirt noch seit zehn Jahren, W. H. Edwards gibt «the American Butterflies» mit prachtvollen Abbildungen heraus, dann haben wir von Dr. Harris «Injurious Insects of Massachusets» und Packard's «Guide to the study of Insects», dann die «Smithsonian publications» von Dr. Leconte, der amerikan. Käfer Autorität und Andern, ferner zwei Bände von Th. Say. Schliesslich sind anzuführen die Jahresberichte der Staatsentomologen, deren Aufgabe es ist, besonders die ökonomischen Verhältnisse in's Auge zu fassen und die Wissenschaft populär zu machen. Dr. Riley's Berichte sind sehr gut illustrirt, er selbst ist guter Zeichner und Colorist, und durch seine Bemühungen sind die Holzschnitte ungemein vervollkommt worden. Derselbe hat auch in Frankreich einen guten Namen besonders durch die Phylloxera erworben. Es wäre mir ungemein lieb, wenn diese Zeilen Sie zu einer Erwiederung veranlassen würden, und ich wäre unter Umständen auch zu einem Insektentausch bereit.«

Dr. Lang.

Vorläufige Mittheilung über die Bildung des Stieles bei Lepas anatifera.

(Vorgetragen in der allgemeinen Sitzung vom 26. Mai 1877.)

Unter einer Colonie von Lepas anatifera, die Herr Professor Dr. Th. Studer von der englischen Küste mitbrachte, fand sich eine grössere Anzahl festsitzender Jugendformen, die in vollständiger Weise die Reihe der Veränderungen zeigten, durch welche sich die sogenannte cyprisähnliche Larve zu dem ausgebildeten Thiere gestaltet. Herr Prof. Studer überliess mir in freundlichster Weise das Material zur Bearbeitung, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Die ältesten Jugendzustände, die mir zu Gesichte kamen, waren die Cypris ähnlichen Larven. In Bezug auf den Bau dieser Larven verweise ich auf Beobachtungen von Darwin, Claus und Willemœs-Suhms, die ich in allen Einzelnheiten bestätigen kann. Was nun aber die Umwandlung in das ausgebildete Thier anlangt, so nöthigen mich die Bilder, die das Mikroskop von einer grossen Anzahl von Uebergangsstadien liefert, zu einer von der bisherigen etwas verschiedenen Auffassung. Die genannten Forscher behaupten übereinstimmend, dass der Kopf der Cyprislarve in den Stiel des ausgebildeten Thieres auswachse. Nach meinen Beobachtungen jedoch gestaltet sich der vordere Theil

der Schalenhaut der Larve sammt den von ihr umschlossenen Muskeln, die an den Kopf herantreten, zum Lepasstiele. Die erste Veränderuug, die sich kundgibt, besteht darin, dass sich die Schalenhaut in ihrer ganzen Ausdehnung von der Larvenschale zurückzieht. Zugleich zeigt sich eine kleine Einbuchtung am untern Rande jeder vordern Schalenhauthälfte. Die Einbuchtung wird immer grösser, bis sie schliesslich die Lücke in der Schalenhaut erreicht, in welcher die beiden grossen Augen liegen. Indem nun ein Durchbruch von der Einstülpung gegen die Lücke zu stattfindet, werden die Augen abgetrennt und blosgelegt; zugleich fangen sie an zu degeneriren. Hand in Hand mit diesen Veränderungen erfahren die Haftantenuen bedeutende Modificationen. Sie werden in Folge des starken Wachsthums der vordern Schalenhaut und in Folge ihrer engen Verkittung mit dieser vom Kopfe abgerissen. Das Basalstück geht verloren. Allmälig tritt eine immer schärfer werdende Sonderung in der Pigmentirung der Schalenhaut auf. Ein stark pigmentirter hinterer Theil, die Region des zukünftigen Capitulum andeutend, ist durch eine scharfe senkrechte Scheidelinie von einem weniger pigmentirten vordern Theil geschieden, der nun schon als Anlage des Pedunculus aus der vordern Spalte der Larvenschale hervortritt, an seiner Spitze die Reste der Haftantenuen und oft noch diejenigen der Augen tragend. Auf der Schalenhaut des Capitulum treten die ersten Anlagen der fünf Lepasschalen auf, ganz so, wie von Claus und Willemœs angegeben wird. In der Anlage des Pedunculus zeigt sich anfangs noch die ventrale Spalte, durch welche die Haftantenuen der Larve hinaustraten, später aber verwächst sie und dann haben wir den Pedunculus als cylindrisches, rings

geschlossenes Gebilde vor uns. Ich zweifle nicht, dass die Muskeln, welche in der Larve den Kopf mit der Schale verbinden, zu den Stielmuskeln des ausgebildeten Thieres werden.

Ueber die Bildung des Eierstockes und das Zustandekommen seines eigenthümlichen Lagerungsverhältnisses liess sich nichts ermitteln. Nur das sei bemerkt, dass sich bei der genannten Untersuchung der fertigen Lepas keine complicirt sich verhaltenden Ausfuhrgänge zeigten, die vom Eierstock ausgehend an irgend eine Stelle des Capitulums herantreten sollen. Vielmehr machten es verschiedene Injectionsversuche wahrscheinlich, dass eine kleine Grube, die sich in der Mitte der hintern, dem Capitulum zugewandten Endfläche des Stieles befindet, die Oeffnung des kurzen, im Stiel befindlichen Ausfuhrganges ist. Es öffnet sich also der Eierstock am hintern Ende des Stieles frei in die Mantelhöhle.

In Bezug auf die andern Veränderungen, durch welche die Larve zur ausgebildeten Entenmuschel wird, stimmen meine Beobachtungen völlig mit denen der schon erwähnten Autoren überein.

Verzeichniss der Mitglieder

der

Bernischen naturforschenden Gesellschaft.

(Am Schluss des Jahres 1877.)

Herr Rothen, Präsident vom 1. Mai 1877 bis 1. Mai 1878.
„ Dr. R. Henzi, Sekretär seit 1860.
„ B. Studer, Sohn, Apotheker, Kassier seit 1875.
„ J. Koch, Oberbibliothekar, Correspond. seit 1864.
„ Langhans, Unterbibliothekar seit 1873.

	Herr	Jahr des Eintrittes.
1.	Anken, J. Robert, Dr. med., Arzt in Bern	(1877)
2.	Bachmann, J., Dr., Prof. d. Nat.-Wiss.	(1 63)
3.	Bachmann, Bd., Präsident der Gew.-Halle.	(1872)
4.	Balsiger, Gottlieb, Notar, in Bern . .	(1872)
5.	Bay, Rud., Tuchfabrikant . . .	(1872)
6.	Beck, Ed., Relieffahrikant, Bern . .	(1877)
7.	Beck, Gottl., Lehrer a. d. Lerberschule	(1876)
8.	Benoit, Friedr. Alb., Rentier . . .	(1872)
9.	Benoit, G., Dr. juris	(1872)
10.	Benteli, Notar	(1858)
11.	Benteli, A., Lehr. d. Geometrie a. d. K.-Sch.	(1869)
12.	Benteli, Rud., Quartieraufseher . . .	(1872)
13.	Beetschen, Klavierhändler in Bern . .	(1872)
14.	Bion, C. Th., eidg. Postdirektion . .	(1872)
15.	Blösch, Dr. phil., von Biel . . .	(1872)
16.	Boss, Chr., Lehrer d. städt. Elementarsch.	(1874)
17.	v. Bonstetten, Aug., Dr. phil. . . .	(1859)
18.	Bourgeois, E., Dr. med., Arzt in Bern .	(1872)
19.	Brügger-Lutstorf, gew. Lehrer . .	(1872)
20.	Brunner, Alb., Apotheker . . .	(1866)

Herr

21. Brunner, C., Telegraphendirektor in Wien (1846)
22. Brunner, Ed., Förster, von u. in Bern . (1874)
23. Brunner-Fischer, A., Handelsmann . (1872)
24. Büchi, Fr., Optiker in Bern . . . (1874)
25. Bugnion, Ed., Dr., Prof., Thierarzneischule (1876)
26. v. Büren, Eug. allié von Salis, Sachwalter (1877)
27. v. Büren, O., Oberst, Gem.-Präsid. v. Bern (1873)
28. Burkhardt, G., Dr. med., Arzt i. d. Waldau (1877)
29. Bürki, Fr., Stadtrath und Gemeinderath (1856)
30. Büttikofer, Joh., Lehrer . . . (1877)
31. Cherbuliez, Dr., Direktor, Mühlhausen (1861)
32. Christeller, Dr. med., Arzt in Bern . (1870)
33. Christener, Dr. med., Arzt in Bern . (1867)
34. Coaz, eidgenössischer Forstinspector . (1875)
35. Conrad, Fr., Dr., Arzt in Bern . . (1872)
36. Corradi, Ferd., Zeichn.-Lehr. d. Kant.-Sch. (1868)
37. Cramer, Gottl., Arzt in Biel . . . (1854)
38. Dähler, C., Architekt in Bern . . (1872)
39. Demme, R., Prof u. Dr., Arzt a. Kinderspital (1863)
40. Dick, Rud., Dr., Assist a. d. Entbindungsanst. (1876)
41. Durheim, C., Photograph . . . (1872)
42. Dutoit, Dr. med., Arzt in Bern . . . (1867)
43. Edinger, Frdr., Lehrer d. Kantonsschule . (1872)
44. Emmert, C., Dr. u. Prof. d. Staats-Medicin (1870)
45. Engelmann, Apotheker . . . (1874)
46. Eschbacher, C., Direkt. d. Elementarschule (1872)
47. Eschbacher, G., Lehrer d. Elementarschule (1872)
48. Fankhauser, J., Lehr. d. Naturgesch., K.-Sch. (1873)
49. Fankhauser, Franz, Oberförster, Bern (1876)
50. Favrot, Alex., Lehrer der Kantonsschule (1872)
51. v. Fellenberg, Edm., Grossrath . . (1861)
52. Fetscherin, Frz., Schlossermeister, Bern (1872)
53. Fetscherin, Friedr., Dr., Direct. in St. Urban (1872)
54. Fischer, L., Dr., Prof. der Botanik . . (1852)
55. Flückiger, Arnold, Ingenieur . . . (1872)
56. Flügel, Gustav, Kaufmann, Bern . . (1876)
57. Forster, A., Dr., Prof. d. Physik a. d. Hochsch. (1866)
58. Frei, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
59. Frey, Aug., Telegraphendirektor, Bern . (1872)
60. Froté, E., Ingenieur in St. Immer . . (1850)
61. Fueter, G., Gemeinderath . . . (1872)
62. Ganguillet, Oberingenieur . . . (1860)

Herr

63. Gauchat, H., Lehr. d. franz. Spr., Mädchsch. (1872)
64. Gaudard, F. H. Frd., Hptm. d. Instrukt.corps (1877)
65. Gerber, N., Dr. phil., Chemiker in Thun (1877)
66. Gibolet, Victor, in Neuenstadt . . (1844)
67. Girard, Dr. med., Arzt in Bern . . (1876)
68. Graf, H., Dr. phil. Lehrer der Lerberschule (1874)
69. Gressly, Alb., Maschinen-Ingenieur . (1872)
70. Grimm, H., Präparator in Bern . . (1876)
71. Gosset, Philipp, Ingenieur . . . (1865)
72. Gruner, J. R., Entomolog, Sigrista. Münster. (1872)
73. Grünig, Oberlehrer in der Lorraine. . (1873)
74. Grüring, C., Zuckerbäcker . . . (1872)
75. Guthnik, gewes. Apotheker . . . (1857)
76. Haaf, C., Droguist in Bern . . . (1857)
77. Haller, Berchtold, Rentier . . . (1877)
78. Haller, R. Friedr., Buchdrucker . . (1871)
79. Haller. B. F., Maschinen-Jngenieur . (1877)
80. Haller, Paul, Stadtrath . . . . (1872)
81. Hartmann, Dr., Professor, Thierarzneisch. (1872)
82. Hasler, G., Dr. phil., Dir. d. eidg. Tel. Wkst. (1861)
83. Hausmann-Zollikofer, D., Handelsmann (1872)
84. Hegg, Apotheker, Bern . . . . (1872)
85. Heller, J. H., Kaufmann . . . . (1872)
86. Henzi, Friedr., Ingénieur des mines . (1851)
87. Henzi, R., Med. Dr., Spitalarzt . . (1859)
88. Hermann, F., Mechaniker . . . (1861)
89. Hipp, Direkt. d. neuenb. Tel.-Werkst. . (1852)
90. Hopf, J. G., Arzt . . . . . (1864)
91. Hörning, C. Ad., Kaufmann . . . (1872)
92. Hutter, Alex., Mathematiker, Bern. . (1875)
93. Jäggi, Friedr., Notar . . . . (1864)
94. Jenner, E., Entomolog, Stadtbibl. Bern . (1870)
95. Imhof, Hermann, Negotiant in Bern . (1876)
96. Joneli-Mory, in Habstetten . . . (1872)
97. Jonquière, Dr. u. Prof. der Medizin . (1853)
98. Joss, J., Lehrer am evangelischen Seminar (1872)
99. Jourowski, Assist. a. chem. Lab., Bern (1875)
100. Isenschmidt, M., Entomolog . . . (1871)
101. Käser, Otto, Buchhändler in Bern . (1876)
102. Kernen, Ed., Fürsprecher in Bern . (1876)
103. Kernen, Rud., von Höchstetten, in Bern (1853)
104. Kesselring, H., Lehrer der Gewerbeschule (1870)

Herr

105. Kirchhoff, Musikalienhändler, Bern . (1872)
106. Koch, Lehrer d. Mathem. an d. Realschule (1853)
107. Kocher, Dr., Prof. d. Chirurg. Hochsch. Bern (1872)
108. Kopp, Jak., Lehrer am evangel. Seminar (1872)
109. Körber, H., Buchhändler, Bern . . (1872)
110. König, Emil, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
111. König, Rud., Architekt in Bern . . (1872)
112. Koller, G., Ingenieur . . . . (1872)
113. Kraft, Alex., Besitzer des Bernerhofs . (1872)
114. Kuhn, Fr., Pfarrer in Affoltern . . (1841)
115. Kümmerli, G., Lithograph . . . (1872)
116. Kümmerli, Photograph . . . . (1872)
117. Küpfer, Lehrer im Pensionat Hofwyl . (1848)
118. Küpfer-Miescher, gew. Kant.-Oberfeldarzt (1872)
119. Küpfer-Kernen, Fr., Med. Dr. . . (1853)
120. Kurz, L., Reg.-Rath, in Bern . . . (1872)
121. Kutter, Ingenieur in Bern . . . (1869)
122. Lang, Arn., Dr. phil., Privatdoc., Zoologie (1876)
123. Langhans, Fr., Lehr. d. Geogr., Kant.-Sch. (1872)
124. Lanz, Med. Dr. in Biel . . . . (1856)
125. Lanz, Em., Dr. u. Assist., Entbindungsanst. (1876)
126. Lanz-Strähl, J. F., Rentier . . . (1856)
127. Lenz, Gttf. Ferd., Rentier, Oranienburg . (1875)
128. Lauterburg, R., Ingenieur . . . (1851)
129. Lauterburg, Gottl., Arzt in Gerzensee . (1853)
130. Liebi, G., eidg. Oberst . . . . (1872)
131. Lindt, Franz, Ingen., von u. in Bern . (1870)
132. Lindt, Paul, Fürsprecher . . . (1872)
133. Lindt, R., Apotheker . . . . (1849)
134. Lindt, Wilh., Med. Dr. . . . . (1854)
135. Lütschg, Lehrer an der Lerberschule, Bern (1872)
136. Locher-Buss, Karl, Negotiant . . (1872)
137. Mark, Ernst, eidg. Control-Ingenieur . (1876)
138. Marti, Ad., Dr., Arzt in Bern . . . (1872)
139. Manuel, N. F., eidgen. Bundeskanzlei . (1872)
140. de St. Martial, A., internat. Tel.-Direktion (1872)
141. May-v. Werdt, Rentier . . . . (1872)
142. Meyer, J., eidg. Oberst . . . . (1872)
143. Moser, Friedr., Schreinermeister in Bern (1877)
144. Müller, Dr., Apotheker . . . . (1844)
145. v. Mutach, Alfr., in Riedburg . . . (1865)

Herr

146. Müllhaupt, Kupferst. a. eidg. top. Bureau (1865)
147. Müllhaupt, Fried., Geograph . . . (1872)
148. Munsch, Georg, Zahnarzt in Bern . (1874)
149. Nencki, Marc, Prof. am pathol. Inst. . (1875)
150. Neuhaus, Carl, Med. Dr. in Biel . . (1854)
151. Neukomm, Eug., Negot. . . . (1872)
152. v. Niederhäusern, Prof., Thierarz.-Sch. (1872)
153. Niggeler, L., Turnlehrer . . . (1872)
154. Niehans-Bovet, Dr. med., Arzt in Bern (1870)
155. Niehans, Paul, Dr. med. . . . (1873)
156. Osswald, F., Besitzer des Hotel Bellevue (1872)
157. Otz, Dr., Arzt in Kerzerz . . . (1870)
158. Pedrazzi, Fumiste, in Bern . . . (1872)
159. Perrenoud, Paul, Staatsapotheker . . (1873)
160. Perty, Dr. u. Prof. der Naturwissenschaften (1840)
161. Pezolt, Lehr. d. Mathemat., Kantonsschule (1872)
162. Pfister, H., Mechaniker . . . . (1871)
163. Probst, Mechaniker . . . . (1871)
164. Probst-Dünki, Baumeister . . . (1873)
165. Pulver, Friedrich, Apotheker. . . (1876)
166. Quiquerez, A., Ingenieur in Delémont . (18 3)
167. Rätzer, Aug., Pfarrer in Siselen . . (1875)
168. Reissmann, P., Kaufmann . . . (1872)
169. Renaud, Jul., Fürsprecher . . . (1872)
170. Ribi, Lehrer d. Mathematik a. d. Realschule (1851)
171. Ris, Lehrer d. Mathematik a. d. Realschule (869)
172. Ritz, Alb., Pfarrer in Wimmis . . . (1870)
173. Robert, Lehr. d. fr. Sprache, Kantonsschule (1872)
174. Rohr, Rud., Reg.-Rath, Bern. . . . (1872)
175. Rogg, Apotheker in Bern . . . . (1867)
176. Rooschütz, Alb., Handelsmann . . (1872)
177. Rothen, Adjunct der Tel.-Direktion, Bern (1872)
178. Rothenbach, Alfr., Gasdirektor, Bern . (1872)
179. Rüfenacht-Moser, Gemeinderath . (1872)
180. Sahli, Christ., Fürsprecher, Ständerath . (1872)
181. Schädeli, Ernst, Buchh. a. d. Depositokassa (1876)
182. Sahli, Hermann, stud. med. . . . (1875)
183. Schädler, E., Med. Dr. in Bern . . (1863)
184. Schärer, Rud., Direktor der Waldau . (1867)
185. Schenk, Dr., Karl, Bundesrath . . (1872)
186. Schenker, eidg. Munitionskontroll. i. Thun (1877)
187. Scherz, J., Oberst, Verwalt. d. Inselkrankh. (1873)

Herr

188. Schmalz, Geometer in Oberdiessbach . (1865)
189. Schmidlin, eidg. Kriesgsverwaltung . (1872)
190. Schmidt, J. G., Lehrer an der Realschule (1877)
191. Schneider, Fr., Sem.-Lehrer in M.-Buchsee (1872)
192. Schneider, J. R., Dr. med., Inselarzt in Bern (1877)
193. Schneider, Peter, eidgen. Finanzdepart. (1872)
194. Schnell, Alb., Dr., Lochbach bei Burgdorf (1872)
195. Schnyder, J., Oberförster . . . (1872)
196. Schnyder, O. Prof. d. Botanik, Buenos-Aires (1877)
197. Schobert, Rich., Apotheker, Bern . . (1872)
198. Schönholzer, Lehr. d. Math., Kants.-Sch. (1872)
199. Schuppli, E., Direktor der Mädchensch. (1870)
200. Schwab, Alf., Banquier in Bern . . (1873)
201. Schwarzenbach, Dr., Prof. d. Chemie . (1862)
202. Schwarz-Wälli, Commandant . . (1872)
203. Severin, Aug., Obergärtner, botan. Garten (1856)
204. Sidler, Dr., Prof. der Astronomie . . (1872)
205. Siegfried, H., Chef. d. eidg. top. Bureau's (1872)
206. Simon-Müller, Ed., Seidenfabrikant . (1872)
207. v. Sinner-Mutach, Ed., Grossrath . (1872)
208. Stämpfli, Jak., Präsident der eidgen. Bank (1872)
209. Stämpfli, K., Buchdrucker von und in Bern (1870)
210. v. Steiger, K., Bezirks-Ingenieur von Bern (1870)
211. Steinegger, gewes Lehrer, in Basel . (1851)
212. Steinhäuslin, C. A., eidgen. Oberst . (1872)
213. Sterki, Arzt in Schleitheim . . . (1873)
214. Stucky, J. F., Optiker . . . . (1854)
215. Studer, B., Dr., Prof. der Naturwissenschaft (1819)
216. Studer, Bernhard, Apotheker, Vater . (1844)
217. Studer, Bernhard, Apotheker, Sohn . (1871)
218. Studer, Gottl., gew. Reg.-Statthalter . (1850)
219. Studer, Rob., Dr., Arzt in Bern . . (1876)
220. Studer, Theophil, Dr., Prof. d. Zoologie (1868)
221. Studer, Wilhelm, Apotheker in Bern . (1877)
222. v. Stürler, L., Ingenieur von u. in Bern (1875)
223. Tièche, Ed., Lehrer an der Lerberschule (1868)
224. Thiessing, Dr., Prof. in Pruntrut . . (1867)
225. Thomass, A., Apotheker . . . (1872)
226. Thormann, Fr., Ingen. d. mines, v. u. i. Bern (1870)
227. Trächsel, Dr., Rathsschreiber . . (1857)
228. Trechsel, Walth., Chemiker, i. d. Rütti (1868)
229. v. Tscharner, B., Dr. med. in Bern . (1872)

Herr

230. v. Tscharner, L., Dr. phil., von Bern (1874)
231. Tscharner, J. J., Redaktor d. „Bund“ . (1872)
232. Uhlmann, Arzt in Münchenbuchsee . (1864)
233. Valentin, Dr. u. Prof. der Physiologie . (1837)
234. Valentin, Ad., Dr. med., Arzt in Bern . (1872)
235. Vollenweider, Photograph in Bern . (1872)
236. Volmar, P., Zeichnungslehrer d. Kant.-Sch. (1872)
237. Volz, Alb., Buchhalter, Stadtbach . . (1872)
238. Wäber, A., Lehr. d. Naturgesch. d. Realsch. (1864)
239. Wälti, Rud., Cassier d. Spar- u. Leihkasse (1873)
240. Wander, Dr. phil., Chemiker . . (1865)
241. Wanzenried, Lehrer in Zäziwyl . . (1867)
242. v. Wattenwyl-Fischer, Rentier . (1848)
243. v. Wattenwyl-Pourtalès, Rentier . (1872)
244. Hans v. Wattenwyl-v. Wattenwyl, Rentier (1877)
245. Weber, Hans, Dr., Arzt in Bern . . (1872)
246. Weingart, J., Lehrer a. d. Einw.-Mdchsch. (1875)
247. Werder, D., Sekr. d. eidg. Telegraphen-Dir. (1876)
248. Winzki, Leop., Ingenieur in Aarwangen (1877)
249. Wildbolz, Alex., Apotheker in Bern . (1863)
250. Wolf, R., Dr. u. Prof. in Zürich . . (1839)
251. v. Wurstemberger, Stadtforstmeist., Bern (1870)
252. Wyss, Schulinspektor, Burgdorf . . (1869)
253. Wyttenbach-Fischer, Dr., Arzt, Bern . (1872)
254. Ziegler, A., Dr. med., eidg. Oberfeldarzt (1859)
255. Zgraggen, Dr., Arzt in Könitz . . (1868)
256. Zwicky, Lehrer an der Kantonsschule . (1856)

Correspondirende Mitglieder.

1. Herr Beetz, Prof. d. Physik in Erlangen . (1856)
2. „ Biermer, Dr., Prof. d. spec. Path., Zürich (1865)
3. „ Boué, Ami, Med. Dr., a. Burgd., in Wien (1827)
4. „ Buss, Ed., Maschinen-Ing. in Magdeburg (1869)
5. „ Buss, W. A, Ingenieur in Magdeburg (1872)
6. „ Custer, Dr., in Aarau . . . (1850)
7. „ v. Fellenberg, Wilhelm . . . (1851)
8. „ v. Fellenberg, Chemiker . . (1869)
9. „ Flückiger, gew. Staatsapoth., Strassburg (1873)
10. „ Gelpke, Otto, Ingenieur in Luzern . (1873)
11. „ Graf, Lehrer in St. Gallen . . . (1858)
12. „ Gruner, E., Ing. des mines in Frankr. (1825)
13. „ Hiepe, Wilhelm, in Birmingham . (1877)
14. „ Krebs, Gymnasiallehrer in Winterthur (1867)
15. „ Leonhard, Dr., Veterinär in Frankfurt (1872)
16. „ Leuch, Rudolf, Ingenieur, Solothurn (1872)
17. „ Lindt, Otto, Dr., Apotheker in Aarau (1868)
18. „ Metzdorf, Dr., Prf. d. Vet.-Sch. i. Proskau (1876)
19. „ Mousson, Dr., Prof. d. Physik in Zürich (1829)
20. „ Ott, Adolf, Chemiker, Amerika . . (1862)
21. „ Pütz, D. H., Prof. d. Vet., Med., Halle a. S. (1877)
22. „ Rothenbach, a. Lehrersem., i. Küssnach (1877)
23. „ Rüttimeyer, L., Dr. u. Prof. in Basel (1856)
24. „ Schiff, M., Dr. u. Prof. in Genf . . (1856)
25. „ Stauffer, Bernh., Mechan. in Stuttgart (1869)
26. „ Strasser, Hans, stud. med. . . (1873)
27. „ Theile, Prof. der Medizin in Jena . (1834)
28. „ Wälchli, D. J., Arzt in Konstantinopel (1877)
29. „ Wild, Dr. Phil. in Petersburg . . (1850)
30. „ v. Wurstemberger, Arn., in Tübingen (1872)
31. „ Wydler, Prof., in Strassburg . . (1876)

Jahrgang 1850 (Nr. 167—194) zu 4 Fr.
» 1851 (Nr. 195—223) zu 4 Fr.
» 1852 (Nr. 224—264) zu 6 Fr.
» 1853 (Nr. 265—309) zu 6 Fr.
» 1854 (Nr. 310—330) zu 3 Fr.
» 1855 (Nr. 331—359) zu 4 Fr.
» 1856 (Nr. 360—384) zu 4 Fr.
» 1857 (Nr. 385—407) zu 3 Fr.
» 1858 (Nr. 408—423) zu 2 Fr.
» 1859 (Nr. 424—439) zu 2 Fr.
» 1860 (Nr. 440—468) zu 4 Fr.
» 1861 (Nr. 469—496) zu 4 Fr.
» 1862 (Nr. 497—530) zu 6 Fr.
» 1863 (Nr. 531—552) zu 3 Fr.
» 1864 (Nr. 553—579) zu 4 Fr.
» 1865 (Nr. 580—602) zu 3 Fr.
» 1866 (Nr. 603—618) zu 3 Fr.
» 1867 (Nr. 619—653) zu 3 Fr.
» 1868 (Nr. 654—683) zu 4 Fr.
» 1869 (Nr. 684—711) zu 5 Fr.
» 1870 (Nr. 712—744) zu 6 Fr.
» 1871 (Nr. 745—791) zu 8 Fr.
» 1872 (Nr. 792—811) zu 5 Fr.
» 1873 (Nr. 812—827) zu 6 Fr.
» 1874 (Nr. 828—873) zu 8 Fr.
» 1875 (Nr. 874—905) zu 4 Fr.
» 1876 (Nr. 906—922) zu 5 Fr.
» 1877 (Nr. 923—936) zu 3 Fr.

Die Jahrgänge von 1843—1849 sind vergriffen. Die Jahrgänge 1850—1851 zusammen sind zu dem ermässigten Preise von 3 Fr. erhältlich.

3 2044 092 742 360